

خالد فائق صديق العبيدي

منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم

كتاب بجزأين - ج1

AL iLM PUBLISHING

خالد فائق صديق العبيدي

منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم

هذا المؤلف الجامع، المتكون من جزأين، يتطرق إلى مواضيع ترتبط بالسبق الهندسي في القرآن الكريم وتبيان تقنياته، وهو كتاب بحثي يجمع بحوث المؤلف التي اشترك بها في مؤتمرات علمية دولية عقدت في عدة دول. والكتاب بجزأيه يفصل تلك التقنية التي تؤكد احتواء كتاب الله تعالى على ثوابت هندسية وعلمية ترتبط بتسلسلات السور والآية والكلمة لمواضيع البحث ضمن منهجية منضبطة مع مناقشة النتائج حيث تشكلت إثرها منظومة متكاملة ترتبط بتلك الثوابت الهندسية والعلمية العددية أسميناها: الثوابت القرآنية العالمية الشاملة Universal Holy Quran Constants)).الكتاب يحوي على فصول تتعلق بـ: الثوابت القرآنية لمعادن الذهب والفضة والحديد والنحاس، النظام العددي القرآني في بيوكيميائية الخلق والحياة والموت، استنباط ثوابت القدرة الحصانية من القرآن الكريم، استنباط خصائص الماء الكيميائية والفيزيائية والحياتية من آيات القرآن الكريم، ثوابت الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم، الثوابت الذرية والنووية القرآنية، ثوابت الدخان القرآنية، بعض صفات التربة والحجر من كتاب الله تعالى، ثوابت الفخاريات والزجاجيات في القرآن الكريم، خصائص الخشب القرآنية، اللدائن ونسيج العنكبوت في الكتاب الكريم، ثوابت القرآن في الزلازل، أنواع السرع في القرآن الكريم، وفي نهاية كل جزء هناك الملاحق المرتبطة.
الكتاب ينفي الصدفة والانتقائية ويثبت حقيقة سبق القرآن الهندسي.



الأستاذ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ خبير هندسي وباحث وأكاديمي، له عشرات المؤلفات والمباحث ضمن مجال اختصاصه الهندسي وكذلك في علوم القرآن الكريم وعلى رأسها علوم الأعجاز العلمي والهندسي، وهو مكتشف منظومة الثوابت القرآنية الشاملة التي تلخصها بحوث هذا المؤلف الذي بين أيديكم.

ISBN: 978-613-6-31688-8

خالد فائق صديق العبيدي

منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم

خالد فائق صديق العبيدي

منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم

كتاب بجزأين - ج1

Al Ilm Publishing

Imprint
Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

Publisher:
Al Ilm Publishing
is a trademark of
Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom
Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova, Europe
Printed at: see last page
ISBN: 978-613-6-31688-8

منظومة الثوابت العلمية والهندسية
في القرآن الكريم

كتاب بجزئين
الجزء الثاني

الأستاذ الدكتور المهندس
خالد فائق العبيدي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

﴿وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى
وَرَحْمَةً وَبُشْرَى لِلْمُسْلِمِينَ﴾

[النحل: 89]

الإهداء

إلى كل باحث عن الحقيقة

إليك الحقيقة

الكتاب الأول: منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم-ج1
الأستاذ المساعد الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي

المحتويات

الكتاب الثاني: منظومة الثوابت العلمية والهندسية في القرآن الكريم-ج2
الأستاذ المساعد الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي

المحتويات

مقدمة الكتاب بجزئه الثاني

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد النبي الأمين وآله وصحبه أجمعين وبعد:

هذا هو الجزء الثاني من الكتاب ويشمل بقية فصوله بدءاً من الفصل السابع ولغاية الخامس عشر. فهذا الجزء الثاني من الكتاب (*حيث تم تقسيم مؤلفنا إلى جزئين نظراً لضخامة المؤلف وسعته*)؛ جاء في فصله الأول (أو الفصل السابع كتكملة للجزء الأول) تحدثنا عن ثوابت الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم (الصواعق والبرق)، فتكلمنا عن حقائق علمية في كهربائية البرق، ثم جاء استنباط ثوابت القرآن الكهربائية من آيات البرق والصواعق واللواقح، ثم عملنا مناقشة النتائج والاستنتاجات.

بعده جاء الفصل الثاني من الجزء الثاني (أو الفصل الثامن كتكملة للجزء الأول) وفيه ثبتنا الثوابت الذرية والنووية القرآنية، حيث بينا بعض التعاريف والمصطلحات حول الموضوع، ومن ثم استعرضنا الحقائق الذرية والنووية القرآنية ثم جاء استنباط الثوابت الذرية والنووية من كتاب الله تعالى، وأخيراً ناقشنا النتائج ووضعنا الاستنتاجات .

الفصل الثالث من الجزء الثاني (الفصل التاسع في المجموع) تكلمنا فيه عن ثوابت الدخان القرآنية، فذكرنا الدخان في كتاب الله تعالى كأحد انواع الفساد، ثم بينا بعض حقائق الدخان العلمية، ثم بينا كيف أن ثوابت الدخان العلمية الحديثة كان قد حددها القرآن الكريم من خلال تطبيق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة، ثم جاءت المناقشة والاستنتاجات.

الفصل العاشر تراكماً، وهو الفصل الرابع من الجزء الثاني، بينا فيه خصائص التربة المنتفخة من كتاب الله تعالى، فبينا التربة وعلومها، واستعرضنا تصنيف التربة في القرآن الكريم، ثم ميكانيك التربة المنتفخة في القرآن الكريم، ثم جاءت ثوابت الانتفاخ الترابي من كتاب الله تعالى باستخدام تقنيتنا المتبعة في الثوابت القرآنية الشاملة (Comprehensive Universal Qur'anic Constants).

أما الفصل الحادي عشر تراكماً (الفصل الخامس من الجزء الثاني) فبينا فيه ثوابت الفخاريات والزجاجيات في القرآن الكريم، فتحدثنا عن بعض حقائق الزجاج العلمية، ثم بينا الحقائق القرآنية في ثوابت المواد السيراميكية من الفخاريات والزجاجيات من خلال آيات الزجاج والطين وما شاكل، ثم استعرضنا المناقشة والاستنتاجات.

الفصل السادس من الجزء الثاني (الفصل الثاني عشر تراكماً) جاء دور خصائص الخشب لتستنبط من كتاب الله تعالى من خلال آيات سورة المنافقين وحالة الخشب المسندة، فبينا حقائق الخشب وثوابته في كتاب الله تعالى، ثم ناقشنا النتائج ووضعنا الاستنتاجات.

أما الفصل الثالث عشر تراكماً أو الفصل السابع من الجزء الثاني من الكتاب فتحدثنا فيه عن مادة نسيج العنكبوت اللدائنية، فاستعرضنا من خلال الفصل العنكبوت وعلومه، وبينا

كيف أن ثوابت القرآن الشاملة تسبق العلوم الحديثة في تبينا تلك الثوابت، ثم جاء دور المناقشة والاستنتاجات.
الفصل الرابع عشر تراكماً أو الفصل الثامن من الجزء الثاني استعرضنا فيها السبق القرآني العجيب في مقاييس الزلازل وشدتها من خلال تبني عدة تقنيات منها تقنية الثوابت القرآنية الشاملة، فتحدثنا عن علم الزلازل ومقاييسه الحديثة، ثم بينا سبق المقاييس القرآنية للزلازل، ثم جاءت مناقشة النتائج والاستنتاجات.

ثم جاء الفصل الخامس عشر بالمجموع وهو التاسع ضمن الكتاب الثاني، ويتكلم عن أنواع السرع علمياً ويقارنها بأنواع السرع القرآنية ليبين كيف تفوق القرآن الكريم في تصنيف السرع الضوئية وما دونها وما فوقها خصوصاً بعد تواتر الأدلة على أن سرعة الضوء ليست هي السرعة القصوى كونياً.
أخيراً في الفصل السادس عشر في المجموع وهو الفصل العاشر من الجزء الثاني من الكتاب؛ قمنا بمناقشة النتائج (الخاصة بالجزء الثاني) ونفي الصدفة والانتقائية والعشوائية والعاطفية عن نتائجنا من خلال تعريف الصدفة وقوانين التوافيق والتباديل وإثبات حقيقة الإعجاز الهندسي العددي، فتكلمنا عن أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات في دراستنا الهندسية والعددية ومن ثم بينا تطبيق قوانين الاحتمالات على الدراسة وإثبات تحقق الإعجاز العددي الهندسي، وكذلك نفينا الانتقائية من خلال مناقشتنا لمعايير الارتباط المتبناة في منهجية البحث وجدلية الترابط مع السياق في النص القرآني، ثم قمنا بمناقشة دقة المقارنات العلمية من خلال مناقشتنا لدقة الفرضيات التي عملنا عليها في المنهجية البحثية. وأخيراً وضعنا توصيات الاستنتاج النهائي وتبني تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وتوسيع استخدامها ووضع برامج حاسوبية لها وتبني عمل مؤسسي ومراكز بحثية خاصة بها لكي تبين للناس حقيقة الأمر وتعرض ديننا الحنيف للعالم بشكل عصري كي يدخل الناس في دين الله أفواجاً وفق منهجيتنا العصرية للدعوة التي بينا أسسها في كتابنا (هندسة الدعوة العصرية) الصادر عن دار ابن حزم.
وبالنسبة للجداول الخاصة بالثوابت والمعاملات العلمية والهندسية وكذلك والحقائق العلمية المتعلقة تبعاً لكل فصل بها فلقد وضعنا لها ملاحق في نهاية كل جزء من الكتاب (ملاحق فصول الجزئين الخاصة بالجداول العلمية والتقنية والهندسية المرتبطة بتلك الفصول) فضلاً عما بيناه في داخل متن كل فصل كي يكون القارئ على بينة من المقارنات التي عملناها لإثبات حقيقة السبق العددي الهندسي القرآني من جهة وكذلك تثبيت حقيقة المنظومة القرآنية الهندسية ودقة تقنية الثوابت القرآنية الشاملة (Comprehensive Universal Qur’anic Constants).
أسأل الله تعالى أن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ومتقبلاً عنده، مؤثراً في عباده وخلقه وداعماً لنهضة أمة حبيبه عليه الصلاة والسلام، معيناً للباحثين في مجال العلوم

القرآنية عموماً والعددية خصوصاً، وأن يكون أثره بعيداً في صعود وترقي هذه الأمة العظيمة إلى ذرى المجد الذي تستحق، ومن الله التوفيق والسداد.

الساعي لرحمة ربه مؤلف الكتاب

ينصح بمراجعة الفصل الأول من الكتاب الأول لأهميته في تدبر منهجية البحث في الكتاب بجزئيه

دعونا نبدأ بصفحات الكتاب وفصوله لنتعرف على منظومة الثوابت القرآنية الشاملة وتطابقاتها العجيبة مع أحدث مفاصل العلم وأعقدها

الفصل الأول
(السابع تراكماً)

ثوابت
الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم
(الصواعق والبرق)

الفصل الأول (السابع تراكماً)
ثوابت الظواهر الكهروضوئية في القرآن الكريم
(الصواعق والبرق)

المقدمة

يبين هذا الفصل سبق كتاب الله تعالى في تثبيت حقائق وثوابت كهربائية وعلمية أخرى من خلال تطبيق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة على آيات البرق والصواعق وكلمة لواقح التي وردت في كتاب الله تعالى.

حقائق علمية في كهربائية البرق

الكهرباء هو جريان الشحنات السالبة التي تسمى بالإلكترونات، وتقاس هذه الشحنات بوحدات تسمى الكولومب. والكهرباء هو صورة من صور الطاقة ذات الأشكال المتعددة جداً حيث هناك نوعان من الكهرباء: التيار المستمر (DC –Direct Current-) والذي يجري باتجاه واحد فقط، والتيار المتناوب (AC – Alternating Current-) والذي يتغير اتجاهه بشكل مستمر عدة مرات كل ثانية. وطبيعياً تحدث ظاهرة الكهرباء خلال بعض العواصف على صورة إضاءة، وهو ما يسمى بالبرق[1][2][3] .

1 انظر الموسوعات العلمية العالمية: موسوعة إنكارتا؛ الموسوعة البريطانية؛ موسوعة الراسد العلمية؛ موسوعة ويكيبيديا.

2 البرق بين العلم والإيمان، المهندس عبد الدائم الكحيل.. وانظر كتبنا: (الرياح والسحب) و(المياه والبحار) ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءاً-)، الصادرة عن دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.. كذلك كتبنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، الصادرة عن دار المسيرة، عمان-الأردن؛ ط/1-2001م/1422هـ؛ ط/2- 2005م/1426هـ؛ ط/3- 2009م/1429هـ)، سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية/ 20 كتاب)؛ الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم، دبي-الإمارات العربية المتحدة؛ ط/1- 1430هـ/2010م.).. وانظر كذلك: موسوعة الإعجاز العلمي في الحديث النبوي الشريف، عبد الرحيم مارديني، ط/1، دار المحبة، دمشق-دار آية، بيروت، 1423هـ-2003/2002م.

3 From Ref.: Collage Physics ‹F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.. .CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.. Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Environmemtal Science – Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw – Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Collage Physics ‹K. Nolan ‹WCB ‹McGraw – Hill ‹2nd. edition ‹USA ‹1993.. Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Introduction To Environmental Engineering, P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004.. Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), David J. Griffiths, publisher: Prentice Hall, 1998.. The Columbia Encyclopedia, Sixth Edition, Copyright 2007 Columbia University Press.. "History of Particulate Atmospheric Pollution from Magnetic Measurements in Dated Finnish Peat Profiles". Ambio 10 (4): 185. James E.

والكهرباء هي شحنات إلكترونية إما متدفقة في مادة موصلة ما كالأسلاك فتسمى كهرباء سارية، أو غير سارية فتسمى كهرباء ساكنة. أول أشكال الكهرباء التي عرفها البشر تمثلت في البرق وفي الجذب الكهربائي الساكن للأجسام الخفيفة كالأوراق، واليوم تعد الكهرباء من متطلبات الحياة المدنية، فهي تدخل في كل منزل لتشغل العشرات من الأجهزة الكهربائية[1].
التسمية العربية للكهرباء جاءت من حجر الكهرب الذي يضيء ليلاً، أما التسمية الإنكليزية (Electricity) فجاءت من الإلكترون (Electron) وهو سبب تكون التيار من خلال سرعة سريانه بسبب فرق الجهد وكما سنبين لاحقاً.
أما الإلكترونيك فهو فرع من الفروع الحديثة في علم الفيزياء ويلعب دوراً هاماً في حياتنا المعاصرة، ويرتبط بالخدمات الكهربائية خاصةً في مجال إنتاج الأمواج التي تحمل المعلومات والسيطرة على بعض الأجهزة مثل أجهزة الحاسب الإلكتروني. وهذه الأجهزة تشتمل على دوائر كهربائية يجري خلالها التيار الكهربائي. إن الأجزاء التي تقوم بالضبط على الدوائر الكهربائية تسمى الأدوات وهي تشمل الدايود والترانزستر، تقوم هذه الأدوات بعملية تقوية التيار أو تغيير اتجاهه [2].
الكهربائية الأستاتيكية (Static Electricity) تتمثل بتجمع الشحنات الكهربائية على أجسام المعدات المختلفة، وهي ظاهرة طبيعية يبينها الشكل (7-1). تكمن المشكلة في تجمع الشحنات على جسم ما للحد الذي يشكل انتقالها إلى جسم آخر حدوث شرارة كهربائية، في الطبيعة يتم تحرك وانتقال الشحنات من جسم إلى آخر بحرية لا يضبطها إلا قانون أو خاصية بسيطة وهي انتقالها من جسم إلى آخر بهدف التعادل والتوازن بين كمية الشحنات المتجمعة[3].
عند تحرك هذه الشحنات يحصل سريان لحظي للتيار الكهربائي، كما تحصل شرارة كهربائية عند تحرك الشحنات من موقع إلى آخر عبر الجو، أي عندما تقفز تلك الشحنات من جسم ذو كمية عالية من الشحنات إلى الجسم الآخر ذو شحنات أقل. يمكن ملاحظة هذه الظاهرة يوميًا عند خلع الملابس المصنعة من النايلون أو البوليستر في غرفة مظلمة ليلاً فسنلاحظ ظهور شرر وصوت لفرقعات بسيطة وهذا نتيجة لانتقال الشحنات الكهربائية. كذلك يمكن ملاحظة هذه الظاهرة عند تقريب ساعدنا المشعر من شاشة التلفاز فسنلاحظ وقوف الشعر وانجذابه إلى شاشة التلفاز [4].

Mark (2006). corrosion&f=false Physical properties of polymers handbook. Springer.. ISBN 0387312358.. Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.. Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.
[4] نفس المصادر السابقة.

تشكل هذه الظاهرة مشكلة كبيرة في الصناعة والمعامل وخصوصاً في الصناعة النفطية والغازية مثلاً، فأن انتقال الشحنات قد يسبب شرارة قد تكون كافية لإيقاد الغازات والأبخرة المتواجدة بالموقع. لتجاوز مشاكل هذه الظاهرة بسيط في ظاهره وهو جعل كافة الأجسام متعادلة من حيث تجمع الشحنات عليها، فلن يكون هناك تجمع للشحنات على جسم ما يفوق ما هو متجمع على الجسم الأخر. ويكون ذلك بربط جميع الأجسام المعدنية في المعمل مع بعضها وربطها مع الأرض من خلال نظام للتأريض (الربط بالأرض) بهدف تعادل كل الشحنات الكهربائية المتجمعة في المواد حيث تعتبر الأرض مستودع ضخم للشحنات السالبة، ولكن تبقى مشكلة الشحنات المتكونة في الغيوم وتفريغها فيما بينها وبين الأرض والتي كثيراً ما تسببت في حرائق الغابات. أما بالنسبة لحماية المسقفات والأبنية المرتفعة من أثر البرق والصواعق فيكون بواسطة وضع أنظمة لمانعات الصواعق تقوم بتسريب الشحنات والجهد الكهربائي العالي المصاحب لها للأرض[1].

أما الهندسة الكهربائية والإلكترونية فتعنى بكيفية استغلال ظاهرة الكهرباء عبر محطات توليد هذه الطاقة وتحويلها إلى أنواع مختلفة من الطاقات التي تفيد الإنسان في جميع مجالات حياته ومنها الضوئية والصوتية والحركية والحرارية وغيرها..

والهندسة الكهربائية كما تعرفها الموسوعة البريطانية: هي الهندسة التي تتعامل مع التطبيقات العملية للكهرباء بكل أشكاله بما في ذلك حقل الإلكترونيات. بينما الهندسة الإلكترونية هي جزء من الهندسة الكهربائية المتعلقة بالأطياف الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الدوائر الإلكترونية والترانزستورات والأنابيب المفرغة (Vacuum Tubes). والفرق بين الهندستين يعتمد على التحمل المقارن بين التيار المستخدم، فالهندسة الكهربائية تتعامل مع التيارات الكبيرة مثل الضوء الكهربائي وأنظمة الطاقة والأجهزة الكهربائية الكبيرة، بينما الهندسة الإلكترونية تتعامل مع التيارات الخفيفة وتطبيقاتها مثل الأسلاك البسيطة كالاتصالات الراديوية والحاسبات والأجهزة الإلكترونية الدقيقة والرادارات والأجهزة ذاتية التحكم[2].

يحصل في السحب المحملة بالشحنات الكهربائية ما يعرف التفريغ الكهربي العظيم الذي يحدث بسرعة هائلة يؤدي إلى حصول ظاهرة البرق الكهروضوئية ومعها صوت عظيم وقرقعة هائلة ناتجة عنها[3].

هذا الجندي الجبار الذي ينزل علينا حاملاً معه ملايين الفولتات والأمبيرات الكهربية التي لو قدر لنا من خزنها لحصلنا على طاقة كهربية تكفي الأرض لسنوات مع كل ضربة منه كما تبين الأشكال (7-1) أدناه، ولكن هيهات لنا من الاقتراب منه أو حتى مجرد التفكير بذلك[4].

---

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.
[4] نفس المصادر السابقة.

إن ديناميكية تكون الغيوم والبرق لهي من التعقيد بحيث أنها تحت دراسة مستمرة منذ عقود في جامعات معروفة في الولايات المتحدة وكندا وأوروبا واليابان، فهي باختصار محطات توليد طاقة كهربائية هائلة تصل إلى مئات الملايين من الفولتات والأمبيرات والكلفانات، بالإضافة إلى عمليات تحول الطاقات المختلفة التي تحصل فيها من حرارية إلى كهربائية إلى ضوئية، وهكذا فهي ظاهرة كهروضوئية وظاهرة حركية حرارية معاً، كما وأنها تكوّن حقلاً كهرومغناطيسياً كبيراً[1].

يطلق على علم البرق اصطلاح فولمينولوجي (fulminology) والمتخصص فيه يسمى عالم فيزياء البرق أو فولمينولوجيست (fulminologist). وظاهرة البرق هي ظاهرة كهربائية-ضوئية-حرارية[2].

فحسب قوانين الكهرباء فإن الشحنة الكهربائية أو ما يسمى بالكهرباء الساكنة هي تماماً ما نحسّ به عندما نلمس قبضة الباب بعد احتكاك أقدامنا بالسجادة، أو عندما نلمس شاشة الكومبيوتر أحياناً فنحسّ بلدغة كهرباء خفيفة، وما هي إلا عبارة عن شرارة كهربائية مصغرة !. وكذلك عندما نجري تلامساً بين سلكين كهربائيين أحدهما موجب والآخر سالب موصولين بقطبي بطارية صغيرة فإننا نرى شرارة تتولد بينهما.

كذلك فإنه عندما تلتقي الشحنات المتعاكسة ينتج عنها ومضة أو شرارة كهربائية، وهذا ما يحدث في البرق. فالغيوم تتكون نتيجة تجمع جزيئات البخار المرتفع من الأرض، هذه الجزيئات تكون محمَّلة بشحنات كهربائية موجبة وسالبة نتيجة تفاعلها واحتكاكها واصطدامها، وغالباً ما تكون الشحنات السالبة في أسفل الغيمة من الجهة القريبة من الأرض. وسبب ذلك هو تأثير الجاذبية التي تقوم بدورها في توزيع الشحنات، وتكون الشحنة الموجبة في أعلى الغيمة، وهذا يحدث في ما يسمى بالغيوم الرعدية التي تسبب البرق دائماً[3].



الشكل (7-1-أ): الجندي الجبار الذي يكاد يذهب بالأبصار (البرق).. محطة التوليد الكهربائي الطبيعية: السبق القرآني .. لاحظ إمكانية الإضاءة التي يشكلها وقارنها مع إضاءة المدينة بكاملها المبينة في أسفل الصورة العلوية- عن موسوعة إنكارتا 2003م-

---

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.



الشكل (7-1-ب): شرارة الكهربائية الستاتيكية – عن موسوعة إنكارتا 2003م.

الفرق بين البرق والصاعقة أنهما يمثلان ظاهرة التفريغ الكهربائي الهائل للشحنات، لكن الصاعقة تزيد على البرق بأنها تنزل إلى الأرض لتفرغ الشحنات فيها فتصيب شجراً أو بناء أو بشراً أو غير ذلك بفعل عوامل نبينها في هذا الفصل مثل اقتراب السحب الثقال من سطح الأرض وشدة الشحنات وارتفاع الشواخص الأرضية الساحبة للشحنات وغير ذلك. بينما البرق يحصل فيه التفريغ للشحنات بين السحب دون النزول للأرض[1].

عندما يكون هنالك زيادة في عدد الإلكترونات في أسفل الغيمة يتولد عن ذلك حقل كهربائي سالب، ويقابل هذه الزيادة في أعلى الغيمة نقص للإلكترونات ولذلك يتولد الحقل الكهربائي الموجب. وعندما تتجمع كميات مناسبة من الإلكترونات في أسفل الغيمة تنتقل هذه الشحنات السالبة بواسطة الهواء الرطب الموجود بين الغيمة وسطح الأرض، وتقترب من سطح الأرض ذي الشحنة الموجبة، عند ذلك تتشكل قناة دقيقة جداً في قاعدة الغيمة. وينطلق بعد ذلك عبر هذه القناة ما يسميه العلماء الشعاع القائد (Leader) من الغيمة باتجاه الأرض، وهذا الشعاع الذي يمرّ ويخطو بخطوات متتالية هو أول مرحلة من مراحل البرق[2].

وعندما يصل هذا القائد إلى الأرض وبفعل الحقل السالب الذي يحيط به يجذب إليه الشحنات الموجبة الموجودة بالقرب من سطح الأرض، وتتحرك هذه الشحنات الموجبة باتجاه الشعاع القائد وتصطدم به على ارتفاع عشرات الأمتار عن سطح الأرض، وتتشكل قناة اتصال بين الغيمة والأرض. وعندها تنهار عازلية الهواء ويصبح ناقلاً للكهرباء ويتولد تيار كهربائي قوي ينير على شكل ومضة باتجاه الأعلى، ويدعى طور الرجوع Return Stroke، وهذه الضربة الراجعة هي ما نراه فعلاً لأن معظم الضوء يتولد عنها. وتصل سرعة شعاع البرق في هذه الضربة الراجعة إلى 160 ألف كيلو متر في الثانية، وتستغرق وسطياً بحدود 40 مايكرو ثانية، وتُنتج التيار الراجع والذي يقدر من 10 إلى 20 ألف أمبير. وبعد ذلك تمر فترة توقف مدتها من 3 وحتى 100 ميلي ثانية

---

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.

ثم تتكرر العملية من جديد باستخدام القناة ذاتها والتـي تـم تأسيسـها مـن قبـل، وهكـذا عـدة ضربات[1].

إن التوتر الكهربائي الذي تولده ومضة البرق الواحدة يصل إلى ملايين الفولتات، وبالتالي تُعتبر دراسة البرق من أصعب أنواع الدراسة التجريبية وأكثرها تعقيداً، وذلـك لأن زمـن المراحل التي تشكل ومضة البرق مـن مرتبـة المـايكرو ثانيـة، أي مـن مرتبـة الجـزء مـن المليون من الثانية، وهذا الزمن ضئيل جداً وصعب الإدراك، (انظر الشكل 7-3 مثلاً).

بدأ العلماء بدراسة هذه الظاهرة على أسس علمية اعتباراً مـن النصـف الثـاني مـن القـرن الثامن عشر عندما قـام بنيـامين فـرانكلين (Benjamin Franklin) بـأول تجربـة علميـة منظّمة أثبت من خلالها الطبيعة الكهربائية للبرق (أنظر الشكل 7-1)، وأن البـرق مـا هـو إلا شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين. حيـث قـام هـذا العـالم بربط سلك من الحرير إلى طائرة ورقية وأرسله عالياً أثناء وجود غيـوم كثيفـة وممطـرة، أي أثناء وجود عاصـفة رعديـة، وربـط نهايـة السـلك بقضـيب معـدني وغلفـه بعـازل مـن الشمع لكي لا تتسبب الشرارة القوية بقتله وقد نجحت التجربة، وعندما قرَّب القضـيب مـن الأرض انطلقت شرارة قوية تشبه شرارة البرق، فأثبت بذلك هوية البرق الكهربائية وآليـة حدوثه، ولكن النتائج التي حصل عليها كانت متواضعة جـداً ولـم يسـتطع إدراك العمليـات الدقيقة التي تسبب هذه الشرارة القوية. وفي نفـس الفتـرة الزمنيـة قـام الفيزيـائي السـويدي رتشمان(G. W. Richmann) والذي قام بتجربة أثبـت فيهـا أن الغيـوم الرعديـة تحـوي شحنات كهربائية، وقد قُتِل بسبب صدمة البرق التي تعرض لها أثناء قيامه بالتجارب[2].

التجارب الجديدة أكدت أن أي ومضة برق ليست مستمرة كما نراها، بـل تتـألف مـن عـدة أطوار، أهمها طور المرور وطور الرجوع، أي أن شعاع البرق يمرّ ثم يرجع خلال زمن غير مدرك بالعين، وهذا الزمن يقدر وسطياً بعشرات الأجزاء من الألف من الثانية. وجاء في إحدى الدراسات الحديثة عن البرق: "إننا لـم نـتمكن مـن رؤيـة أطـوار البـرق إلا عـام 2000م عندما تمكنّـا مـن تصـنيع آلـة تصـوير تسـتطيع التقـاط 1000 صـورة فـي الثانيـة الواحدة"[3].

وللبرق أنواع كثيرة منها ما يحدث بين الغيمة والأرض وهي أكثر الأنواع شـيوعًا، ومنهـا ما يحدث بين الغيمة والأخرى، وما يحدث بين الغيمة والهواء المحـيط بهـا. وهنالـك بـرق يحدث في الصيف وآخر في الشتاء، وكذلك هنالك برق يحدث بين أعلـى الغيمـة وطبقـات الجو العليا وهو ما تم رصده بالأقمار الاصطناعية، وغير ذلك[4].

لقـد ثبـت أن البـرق مـا هـو إلا شـرارة كهربائيـة ناتجـة عـن التقـاء شـحنتين كهربـائيتين متعاكستين. أما العمليات الدقيقة التي ترافق ظاهرة البرق فقد بقيت مجهولة حتى الستينات من القرن العشرين، حيث تطورت التجارب وازداد الاهتمـام بهـا لتجنـب صـدمات البـرق

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.
[4] نفس المصادر السابقة.

التي تتعرض لها المراكب الفضائية والطائرات والمنشآت الصناعية. وقد أمكن استخدام التصوير السريع والمراكب الفضائية والرادارات والحاسوب لمعالجة ودراسة هذه الظاهرة[1].

ويخبرنا العلماء بأن البرق يحدث غالباً في الغيوم الكثيفة أي ذات الأمطار الغزيرة، فالبرق هو إشارة لنزول كميات كبيرة من المطر[2].

وقد بينت الأبحاث أن هنالك عمليات معقدة تحدث داخل البرق. فعندما تتجمع كمية من الإلكترونات السالبة في أسفل الغيمة تنتقل بواسطة الهواء الرطب باتجاه الأرض، وتقترب من سطح الأرض ذي الشحنة الموجبة، فتصطدم به على ارتفاع عشرات الأمتار، وتتشكل قناة اتصال بين الغيمة والأرض[3].

وعند ذلك تنهار عازلية الهواء ويصبح ناقلاً للكهرباء ويتولد تيار كهربائي قوي ينير على شكل ومضة باتجاه الأعلى، ويدعى طور الرجوع، وهذه الضربة الراجعة هي ما نراه فعلاً لأن معظم الضوء يتولد عنها. وبعد ذلك تمر فترة توقف ثم تتكرر العملية من جديد وهكذا عدة ضربات. وقد تتألف ومضة البرق الواحدة من عشر ضربات متتالية وسريعة، ولكننا نراها ومضة برق واحدة ولا ندرك مرور ورجوع البرق بأعيننا. ولعلنا نستطيع أن نضع مراحل دراسة البرق من خلال التواريخ المهمة التالية[4]:

1. في عام 1746 بدأ العالم «بنيامين فرانكلين» تجاربه حول الكهرباء (الشكل 7-2)، ثم اقترح أول تجربة علمية منظّمة أثبت من خلالها الطبيعة الكهربائية للبرق، وأن البرق ما هو إلا شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين. ففي عام 1750 كتب هذا العالم ما معناه : «لكي نحدّد ما إذا كان البرق عبارة عن كهرباء أم لا، نقوم بالوقوف في غرفة صغيرة على برج عالٍ، ثم نرسل سلكاً من الحديد عالياً في الجو أثناء وجود غيوم كثيفة وممطرة، أي أثناء وجود عاصفة رعدية، إن الكهرباء الموجودة في الغيوم سوف تنتقل عبر القضيب المعدني من نهايته العليا إلى نهايته السفلى، وسوف تنطلق شرارة كهربائية، وينبغي عزل هذا القضيب بالشمع لكي لا تنتقل الكهرباء عبر الجسم وتسبب الأذى ». وثد نفّذ هذا العالم تجربته عام 1752 م باستخدام طائرة ورقية هي الأشهر في التاريخ وخرج بنتيجة لأول مرة يقول من خلالها إن البرق هو عبارة عن شرارة كهربائية نتيجة التقاء شحنتين متعاكستين.
2. وفي العام ذاته أي 1752 م، قام العالم الفرنسي «توماس فرانسوا» بتطبيق هذه التجربة، فصنع طائرة ورقية وربطها بسلك معدني ثم أرسلها عالياً في يوم ممطر، وعندما قرَّب نهاية القضيب من الأرض انطلقت شرارة قوية تشبه شرارة البرق، فأثبت بذلك أن الغيوم تحتوي على شحنات كهربائية. ولكن النتائج التي حصل عليها كانت متواضعة جداً ولم يستطع إدراك العمليات الفيزيائية التي تسبب هذه الشرارة

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.
[4] نفس المصادر السابقة.

القوية.

3. في عام 1753 قام الفيزيائي السويدي «رتشمان» بتجربة حول البرق أثبت فيها أن الغيوم الرعدية تحوي شحنات كهربائية، وقد قُتِل بسبب صدمة البرق التي تعرض لها عندما قام بتطبيق تجربة «فرانكلين» فأرسل طائرة ورقية عالياً لتلامس الغيوم ولكنه نسي أن يعزل السلك المعدني فتسببت الشرارة الكهربائية القوية بقتله على الفور.
4. استمرت التجارب، ولكن المعرفة بالبرق بقيت متواضعة حتى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين.
5. لقد بدأ التصوير الفوتوغرافي للبرق عام 1935 في الولايات المتحدة الأمريكية، ولكن أجهزة التصوير كانت بطيئة وبقيت العمليات الدقيقة التي ترافق ظاهرة البرق مجهولة حتى الستينات من القرن العشرين، حيث تطورت التجارب وازداد الاهتمام بها لتجنب صدمات البرق التي تتعرض لها المراكب الفضائية والطائرات والمنشآت الصناعية.
6. لقد تمت دراسات مستفيضة في الأعوام الـ 15 الماضية أثبتت أن ميكانيكية عمل ضربات البرق بأنها قادرة على توليد أشعة غاما خلال مراحل تشكله، والتي تفرغ الهواء بسبب حرارتها العالية. تلك الحقيقة اكتشفت بالصدفة من قبل أحد علماء وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (NASA) عام 1994م ويدعى جيرالد فيشمان (Gerald Fishman) من خلال مراقبته لهجمات أشعة غاما القادمة من خارج الأرض من خلال الانفجارات الشمسية والرياح الشمسية (the Compton Gamma Ray (Observatory (CGRO) ثم قام هذا العالم بمراقبة تلك الومضات البرقية المكون لأشعة غاما وأثبتها كحقيقة علمية ونشر بحثه في مجلة الطبيعة (Nature). وقد سميت تلك الومضات الإشعاعية للبرق بومضات أشعة غاما البرقية الأرضية (Terrestrial Gamma-Ray Flashes (TGFs))، كما أثبت أنها أقل دواماً من نظيراتها القادمة من خارج الأرض وهي لا تدوم إلا لحوالي جزء من الألف من الثانية (1ms).
7. في عام 1996م قام عالم آخر هو البروفيسور عمران عنان (Umran Inan) من جامعة ستانفورد بنشر بحث آخر في مجلة البحوث الجيوفيزيائية (the journal Geophysical Research) أثبت فيه أن تلك الومضات الإشعاعية (TGF) تحصل في الجو بمرافقة ضربة البرق وتستمر لجزء ونصف من الألف من الثانية (1.5ms). ثم أثبت لاحقاً أن تلك الومضات تحصل أكثر من 50 مرة يومياً ومع ذلك فهي أقل بكثير من عدد ضربات البرق اليومية التي تصيب الأرض. وقد تم تثبيت حقيقة أن الطاقة المتولدة من تلك الومضات تصل لحوالي 20 ميغافولت (20 MeV) تتأتى من الدقائق الإلكترونية التي تسير بسرعة الضوء.
8. كما أثبت ستيفن كومر (Steven Cummer) من جامعة دوك (Duke University) أن تلك الإشعاعات التي تشكلها (TGF) تملك طاقة اكبر بكثير من تلك التي تأتينا من خارج الأرض أي من الرياح الشمسية.



الشكل (7-2): تجارب بنيامين فرانكلين عن البرق.– عن موسوعة إنكارتا 2003م-.



الشكل (7-3): كهربائية البرق الهائلة التي تنتج ملايين الفولتات والأمبيرات والكلفنات ولكنها على أية حال شبيهة بالكهربائية المعهودة في حياتنا اليومية سوى انها استاتيكية تتفرغ شحناتها الهائلة في لحظات قليلة..

قد تكون ومضة البرق مفردة أو متعددة حسب كمية الشحنات المتوفرة بين الغيمة والأرض، وحسب الظروف الجوية السائدة. وقد يصل عددها إلى عشر ضربات متتالية وسريعة ولكننا نراها ومضة برق واحدة، ولا يمكننا أن ندرك مرور ورجوع البرق بأعيننا.

9. خلال السنوات القليلة الماضية تم قياس الأزمنة لكل مرحلة من مراحل ضربات البرق بدقة كبيرة، ورؤية هذه المراحل، ولم يتحقق هذا إلا في نهاية القرن العشرين، وبداية القرن الحادي والعشرين. ولقد أمكن استخدام التصوير السريع والمراكب الفضائية والرادارات والحاسوب لمعالجة ودراسة البيانات التي قدمتها مختبرات مراقبة البرق، وقد أمكن رؤية مراحل البرق بواسطة أجهزة التصوير المثبتة على الأقمار الاصطناعية. وهكذا استطاع العلماء أخيراً بفضل التصوير فائق السرعة والمعالجة الرقمية للبيانات أن يثبتوا أن ومضة البرق الواحدة قد تتألف من عدة ضربات، وكل ضربة تتألف من عدة مراحل أو أطوار. وأصبح بإمكان العلماء بعد ذلك التقاط صور لومضات البرق ومن ثم تحليلها ومعرفة بعض تفاصيلها التي لا تدركها عين الإنسان.
10. لا تزال الدراسات تتواصل لمعرفة حقائق تلك المجالات الإشعاعية المصاحبة لضربات البرق.

واليوم ومنذ عدة سنوات يعمل العلماء على دراسة ومراقبة البرق من الفضاء باستخدام تقنيات متطورة جداً، وقد توصلوا لحقائق كثيرة عن هذه الظاهرة، ولذلك يمكن القول إن الحديث عن آلية البرق في هذا البحث هو حديث عن حقائق قطعية الثبوت[1] .

إن البرق لا يحدث في أية غيوم، بل هنالك غيوم محددة يسمِّيها العلماء بالغيوم الرعدية، وهي البيئة المناسبة لحدوث البرق، وقد تكون هنالك غيمة واحدة أو عدة غيوم وهو الأغلب. وهذه الغيوم تكون عادة ممتلئة بالحقول الكهربائية بسبب الرياح التي تسوق جزيئات بخار الماء وتدفعه للأعلى وتسبب احتكاك هذه الجزيئات بعضها ببعض مما يولد هذه الحقول الكهربائية. في الوقت نفسه تتجمع شحنات سالبة وأخرى موجبة في الغيمة، وغالباً ما ترتفع الشحنات الموجبة للأعلى وتبقى السالبة في أسفل الغيمة من الجهة القريبة من الأرض. ولقد دلّت الدراسات أيضاً أن هنالك فرقاً في الجهد الكهربائي بين سطح الأرض وطبقة الأيونوسفير يبلغ 500 ألف فولت، وهذا الفرق ينتج بسبب التوزع العالمي للعواصف الرعدية، والتي تعتبر ضرورية للحفاظ على هذا الفرق، (أنظر الشكل 7-4) .[2]

إن الحديث عن الغيوم يعني الحديث عن الماء الذي تحمله هذه الغيوم، ونحن نعلم أن كل جزيئة ماء تتركب من ذرة أكسجين وذرتين من الهيدروجين. إن الشحنات السالبة تنتشر على ذرة الأوكسجين أما الشحنات الموجبة فتنتشر على ذرتي الهيدروجين نتيجة لما يسمى الرابطة الهيدروجينية الموجودة في جزيئات الماء، وهذه الرابطة تشكل مصدراً مهماً من مصادر الشحنات السالبة والموجبة والتي تنتشر في أجزاء الغيمة والهواء، والله تعالى أعلم[3].

---

[1] نفس المصادر السابقة.
[2] نفس المصادر السابقة.
[3] نفس المصادر السابقة.

دعونا نبين بعض الحقائق والإحصاءات المهمة في بعض ما ذكرته الأرصاد والبحوث حول علم البرق[1]:

- ❖ معدل ضربات البرق المقاسة على الأرض يصل لحوالي 100 مرة كل ثانية. وإذا نظرنا للكرة الأرضية في أية لحظة فإننا نرى فيها 2000 عاصفة رعدية تحدث في اللحظة ذاتها.
- ❖ في كل يوم هنالك 8.6 مليون ومضة برق. وفي سنة واحدة يحدث في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من 20 مليون ومضة برق.
- ❖ تم تسجيل 47 ضربة برق في ومضة واحدة.
- ❖ أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية.
- ❖ يمكن أن تمتد شرارة البرق إلى أكثر من عشرة كيلو مترات أفقياً.
- ❖ تخبرنا الإحصائيات أن البرق يصيب 2000 شخصاً كل عام وثلث هذا العدد يموتون. وتخبرنا الإحصائيات الدقيقة كذلك أن البرق قد قتل في الولايات المتحدة الأمريكية 3696 شخصاً، وذلك بين عامي 1959 و2003 أي خلال 45 عاماً. بمعنى آخر فإن البرق يقتل شخص من كل 35000 شخص في الولايات المتحدة لوحدها.
- ❖ تعتبر سنغافورة أحد أكبر بلدان العالم التي تعاني من نشاطات ضربات البرق.
- ❖ تعتبر مدينة تيريسينا (Teresina) في البرازيل تمتلك ثالث أكبر رصيد من ضربات البرق في العالم حتى سميت المنطقة المحيطة بها بالأراضي الوامضة للبرق ((the Chapada do Corisco ("Flash Lightning Flatlands")). بينما المنطقة الواصلة بين عدة ولايات أمريكية التي يطلق عليها بالطريق الواصل 4 (Interstate 4) والواقعة بين سان بطرسبورغ (St. Petersburg FL) واورلاندور (Orlando) يسمى بزقاق البرق (Lightning Alley)، إذ يعتبر أعلى مكان يتعرض لضربات البرق خلال العام في الولايات المتحدة الأمريكية وأكثر مكان فيه هو ولاية فلوريدا.
- ❖ تؤكد الدراسات العالمية الحديثة أن كل ومضة برق تولد توتراً كهربائياً يتراوح من 100 مليون فولت وحتى 1000 مليون فولت. وكل ومضة برق تنتج تياراً كهربائياً يتراوح من 10 آلاف أمبير وحتى 200 ألف أمبير. وفي ظل هذه الحقائق والأرقام الضخمة نلاحظ أن العلماء اليوم قد بدأوا بدراسة هذه الظاهرة ومحاولة الاستفادة من الطاقة الهائلة التي تحررها كل ومضة برق. وهنالك دراسات حديثة حول إمكانية تخزين طاقة البرق للاستفادة منها لاحقاً.
- ❖ اكتشفت الأرصاد الحديثة أن مقولة (المكان الذي يضربه البرق لا يضربه ثانية) غير صحيحة، فمثلاً رصدت 100 ضربة برق كل عام تضرب بناية الإمباير ستيت (the Empire State) المشهورة في نيويورك وضربت في يوم 15

[1] نفس المصادر السابقة.

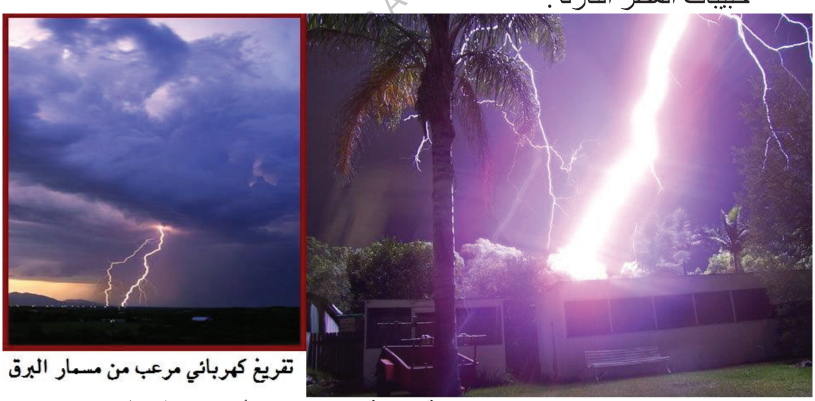
ضربة متتالية خلال 15 دقيقة.

❖ رغم أن ضربات البرق عادة ما ترتبط بهبوب العواصف الرعدية (thunderstorms) فإننا اكتشفنا أنه يمكن أن يتشكل البرق في أجواء شبه خالية من الغيوم وهي ما يعرف بظاهرة مسمار البرق من السماء الصافية (A Bolt From the Blue) والمتأتية من حقيقة أن ضربات البرق تضرب لمسافة تبعد أكثر من 10 ميل من الغيوم بما يجعل الناس يعتقدون أن البرق قادم من سماء صافية بينما هو يضرب من مسافة بعيدة فيها غيوم لكن قد لا تكون واضحة للرائي. كما تمت مشاهدة بعض أنواع البرق في الأعاصير الكبيرة، وفي البراكين، وفي العواصف الثلجية الضخمة.

❖ ضربات البرق تشوش وتقاطع موجات البث الراديوي من النوع أي إم (AM (amplitude modulation)) أكثر من النوع إف إم (FM(frequency modulation)) لتعطينا أحد أسهل مقاييس شدة ضربات البرق.

❖ إن 40% من حرائق الغابات والحقول في العالم تسببها ضربات البرق، فهي تسبب حوالي 75000 حريق للغابات سنوياً.

❖ ضربات البرق كما تقول الدارسات الحديثة ليست كلها سيئة، بل إنها تمد التربة بعنصر النتروجين المهم لنمو النباتات كما بينا في كتاب هندسة التربة والهندسة الزراعية ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م، وذلك عن طريق تلك العمليات الكهربائية والكيميائية الرائعة التي تجمع هذا العنصر من الجو لتحرره في التربة عن طريق حبيبات المطر النازلة.



تفريغ كهربائي مرعب من مسمار البرق

شكل (7-4): يحتاج حدوث البرق لغيوم كثيفة وثقيلة تزن ملايين الأطنان. ولذلك فقد ربط البيان الإلهي بين السحاب الثقال والبرق فقال (هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِىءُ السَّحَابَ الثِّقَالَ) [الرعد : 12].

❖ يعتقد العلماء بأن دراسة البرق وضرباته ستعطينا مفاتيح الفهم الكامل للحقائق

المذهلة عن بداية تكون الأرض وتشكل عناصرها من البسيط وصولاً لبقية العناصر ومن ثم تشكل الحياة شيئاً فشيئاً.

إن العلماء لم يكونوا ليستيقنوا بهذه الحقائق العلمية لولا أنهم تمكنوا من اختراع أجهزة للتصوير السريع، وكذلك اختراع أجهزة للقياسات الدقيقة، وكذلك اختراع الكمبيوتر الذي بواسطته يتم تحليل البيانات القادمة من أجهزة القياس بشكل رقمي[1].



شكل (7-5) تحدث ومضات البرق نتيجة التقاء الشحنة الكهربائية السالبة في أسفل الغيمة مع الشحنة الكهربائية الموجبة الموجودة على سطح الأرض. ويسمى هذا النوع «برق غيمة-أرض»، وهو النوع الأكثر ملاحظة بالنسبة لنا

ولعل شكل ضربة البرق في علوم التعبيرات الهندسية والعلمية المرسوم بشكل يشبه الشوكة متأتي من شكل ضربة مسمار البرق الذي يشبه الشوكة (of lightning fork) والذي يأخذ شكل الرواح والمجيء لخط الرسم (zigzag) [2].

يحدث البرق على عدة أنواع حسب مكان وجود الشحنتين الموجبة والسالبة، ونبين أدناه أهم أنواع البرق[3]:

1-أكثر الأنواع شيوعاً وأهمية هو البرق الناتج من التقاء شحنتين متعاكستين بين الغيمة والأرض. فغالباً ما تكون الغيمة ذات شحنة سالبة عند الجهة القريبة من

---

[1] نفس المصادر السابقة.

[2] نفس المصادر السابقة.

[3] نفس المصادر السابقة.

الأرض، أما سطح الأرض فيكون ذا شحنة موجبة، ويسمي العلماء هذا النوع «برق غيمة-أرض»، (انظر الشكل 7-5).

2-النوع الثاني يحدث بين غيمة وغيمة أخرى، وبما أن الوسط الذي تتجمع فيه الغيوم يمتلئ بالحقول الكهربائية فإن احتمال تلامس الشحنات المتعاكسة والتقائها كبير جداً. ولذلك فإن البرق الذي يحدث بين الغيوم يمثل ثلاثة أرباع ومضات البرق، والتي تقدر كما قلنا بمئة ومضة في كل ثانية وذلك في مختلف أنحاء العالم. ويعرف هذا النوع بـ «برق غيمة – غيمة»، الشكل (7-6).

3-أما النوع الثالث فهو ما يحدث بين الغيمة والهواء. حيث تكون الغيمة محمّلة بشحنة كهربائية، والهواء المحيط بها من أحد جوانبها يحمل شحنة معاكسة. وعندما تكون كمية الشحنات الكهربائية في الغيمة وفي الهواء كافية ينطلق شعاع البرق، ويحدث هذا النوع الذي يعرف بـ «برق غيمة – هواء». وهذا النوع من أنواع البرق قليل الملاحظة، وعلى الرغم من ذلك فقد تم حديثاً التقاط صور واضحة للبرق الحاصل بين الغيوم والهواء المحيط بها، الشكل (7-7). هنالك نوع آخر وهو البرق بين الغيمة وطبقات الجو العليا، ويحدث هذا البرق بين الطبقات العليا في الغيوم الركامية وبين طبقة الأيونوسفير والتي تحوي حقلاً كهربائياً بشكل دائم، (الشكل 7-8).

4-هنالك أنواع أخرى كثيرة نذكر منها ما يحدث داخل الغيمة ذاتها، وإذا علمنا بأن أية غيمة تحمل شحنةً موجبةً في أحد طرفيها، فلا بد أن تحمل شحنةً سالبةً في طرفها المقابل، وهكذا وفي ظروف العواصف الرعدية يحدث التلامس ويتحقق البرق الذي يضيء الأرض ولكنه لا يصل إليها.

5-كذلك هنالك برق يحدث في أشهر الصيف وآخر في الشتاء، وهنالك برق على شكل كرة، وبرق صفائحي وغير ذلك كثير. كما رصد العلماء برقاً على بعض الكواكب مثل المشتري أشد بمئة مرة من تلك الضربات على الأرض.

6-هناك ما يعرف بالبرق الموجب (Positive lightning) وهي تشكل أقل من 5% من مجموع ضربات البرق وهي تتشكل من غيمة موجبة الشحنة تتلاقح مع تيار رطب سالب قادم من سطح الأرض، وينتج عن ذلك تصريف عظيم للشحنات الموجبة نحو الأرض. وقد أثبتت البحوث المضنية منذ عام 1970 ميلادية أن تلك الضربات البرقية الموجبة أو المسامير البرقية الموجبة (positive lightning bolts) أقوى من نظيراتها السالبة (العادية) بأكثر من 6 إلى عشرة أضعاف وأنها تدوم عشرة أضعاف دوام النوع السالب وهي تضرب لمسافات تصل لعشرات الأميال من الغيمة المكونة لها، وبناء على ذلك فالفولتية المتكونة من تلك الضربات تكون أكبر بكثير من النوع السالب للضربات البرقية بسبب عشرات الآلاف من الأمتار الإضافية التي تقطعها. كما أثبت أن خلال الضربة الموجبة للبرق تنشأ لدينا كميات كبيرة من الموجات الراديوية نوع (ELF) و(VLF). كذلك أثبت أن معدل ما تحمله الضربة الموجبة للبرق هو 300 كيلوأمبير وهو عشرة أضعاف ما تحمله

الضربة السالبة للبرق والمتشكلة بالطرق الاعتيادية التي ذكرناها، وأنها تنقل شحنة تقدر بحوالي 300 كولومب، وهي تحمل فرق جهد يقدر بحوالي بليون فولت (1 غيغافولت) وتدوم لعدة مئات من الميلي ثانية (ميلي ثانية يعني واحد من الألف من الثانية) مع طاقة تفريغ تصل لحوالي 3×10^{11} جول بما يكفي لتشغيل مصباح كهربائي نوع 100 واط لمدة 100 عام مستمرة. الحرارة المتكونة من تلك الضربات تصل لحوالي 28000 درجة مئوية أي 50000 درجة فهرنهايتية في أجزاء من الثانية، وهو ما يعني 5 أضعاف درجة حرارة سطح الشمس. وبناء على ذلك فإن الضربات الموجبة هي أخطر بكثير من الضربات السالبة العادية كما إن الطائرات لم تصمم لحد اليوم لتحمل ضربات تلك المسامير البرقية الموجبة الخطرة ولذلك يعتقد أن هذا النوع من الضربات البرقية هي المسؤولة عن أغلب حوادث تحطم الطائرات التي سقطت بسبب سوء الأحوال الجوية.

إن المتأمل لخرائط توزيع ضربات البرق على الأرض التي صورتها الأقمار الصناعية ليقف مذهولاً حول كمية الطاقة المتحررة كل ثانية من تلك الضربات (أنظر الأشكال 7-9 و7-10).

أما مراحل حصول ضربة البرق فهي[1]:

1- يبدأ البرق بالخطوة الأولى المتمثلة بانطلاق الشعاع القائد Leader وهذا الشعاع لا ينْزِل دفعة واحدة، بل يمرّ مروراً على شكل خطوات. وغالباً ما تكون شحنة هذا الشعاع سالبة.
2- ثم تأتي الخطوة الثانية ليصل هذا الشعاع إلى هدفه على الأرض ويصطدم مع شحنتها الموجبة، ويحدث التصادم عادة فوق سطح الأرض على ارتفاع عشرات الأمتار.
3- أما الخطوة الثالثة ففيها يبدأ تدفق الشحنة السالبة من الغيمة باتجاه الأرض، وذلك على طول القناة التي أسسها الشعاع القائد.
4- فيما بعد تتم أهم خطوة وهي الضربة الراجعة من الأرض باتجاه الغيمة، ومع أننا نظن بأن البرق يتجه من الغيمة إلى الأرض، إلا أن الحقيقة هي أن الشعاع يتجه من الأرض راجعاً باتجاه الغيمة، ولكن سرعة العملية تجعلنا نرى العكس.
5- وأخيراً تنتهي ضربة البرق بصعود الشعاع الراجع إلى الغيمة، وتكون هنالك فترة توقف تقدر بعشرات الأجزاء من الألف من الثانية، ثم ترجع الضربة لتتكرر من جديد وفق الخطوات ذاتها، وهكذا يمكن أن تتكرر ضربة البرق عدداً من المرات لتعطي ومضة واحدة.

[1] نفس المصادر السابقة.



شكل (7-6) نماذج للبرق الذي يحدث بين غيمة وأخرى، حيث تلتقي الشحنات الموجبة الموجودة في أحد أطراف الغيمة مع شحنات سالبة قريبة وموجودة على أطراف غيمة مجاورة وتحدث ومضات البرق التي تشكل 75 % تقريباً من مجموع ضربات البرق على سطح الكرة الأرضية.

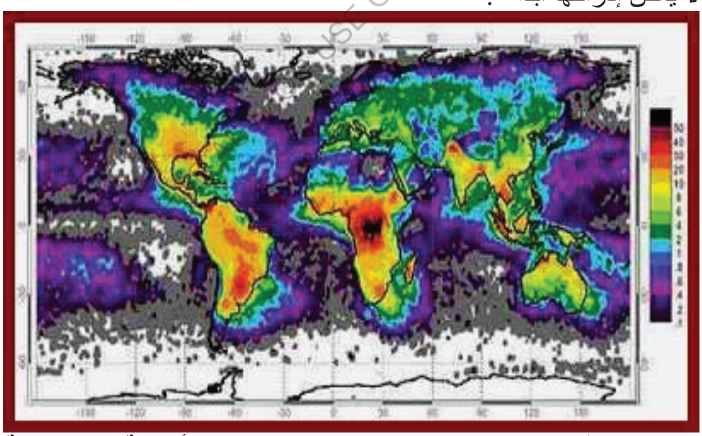


شكل (7-7): برق من نوع «غيمة-هواء»، حيث تلتقي الشحنات الموجبة في أعلى الغيمة مع الشحنات السالبة في الهواء المحيط بها. قد تكون الغيمة محمَّلة بشحنات سالبة في الأعلى ويكون الهواء القريب منها مشحوناً بشحنة كهربائية موجبة، وعندما تكون كمية الشحنة الكهربائية كافية يحدث هذا النوع من أنواع البرق.



شكل (7-8): البرق الذي يحدث بين الغيمة وطبقة الجو «الأيونوسفير»، وهذه الومضة تستمر عادة حتى عشرة أجزاء من الألف من الثانية.

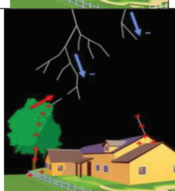
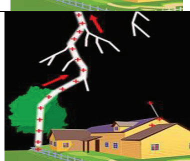
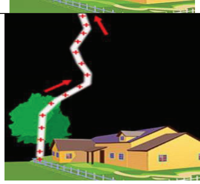
الجدول (7-1) والأشكال (7-11)، (7-12) تبين تلك المراحل. هذه الأشكال تبين صور التقطت للمراحل السريعة، والواقع أن ضخامة العمليات وسرعتها الفائقة في شرارة البرق لا يمكن إدراكها أبداً[1].



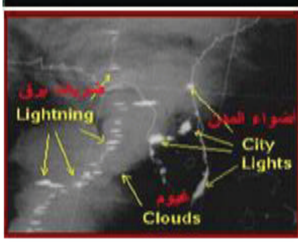
شكل (7-9): يمثل توزع ومضات البرق على سطح الكرة الأرضية حسب وكالة ناسا للفضاء، واحدة القياس هي ومضة لكل كيلو متر مربع في السنة. وقد دلّت الإحصائيات أن كل ثانية هنالك مئة ومضة برق على سطح الكرة الأرضية. وفي أقل من نصف ثانية تحدث 3-4 ضربات برق كلها نراها في ومضة واحدة

[1] نفس المصادر السابقة.

الجدول (7-1) : جدول يبين تلخيص مراحل ومضة البرق النموذجية

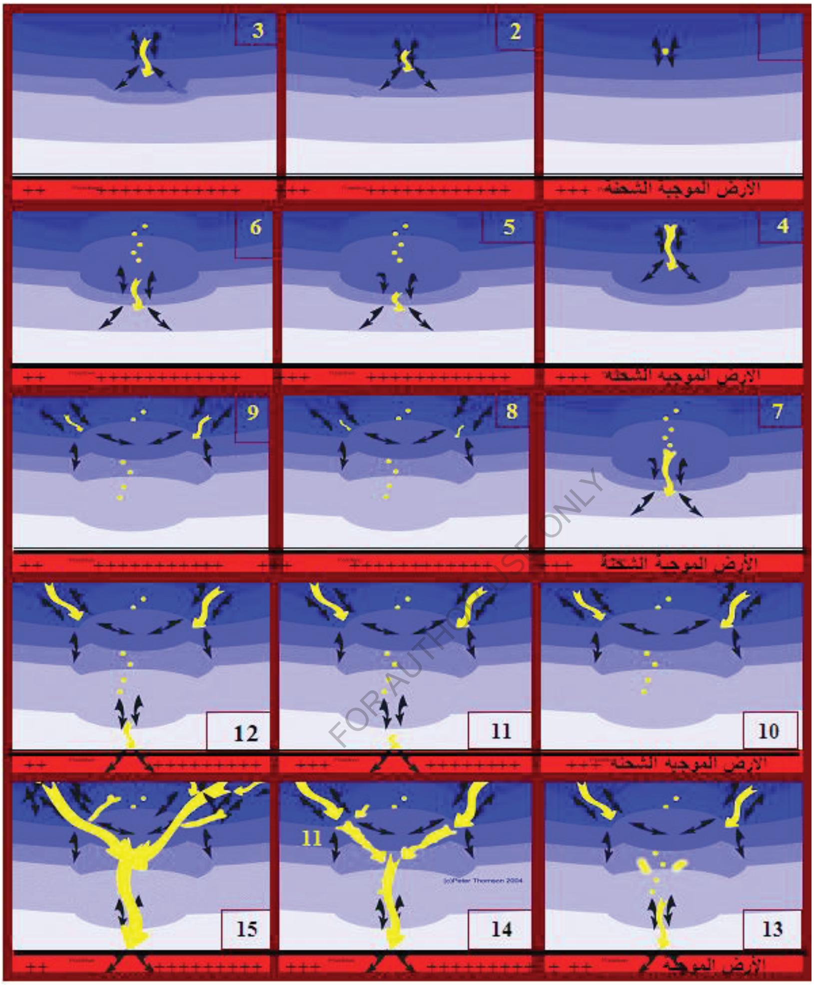
تسلسل الخطوات	التفاصيل	الشكل
الخطوة الأولى	تبدأ شحنة سالبة دقيقة بالانطلاق من الغيمة باتجاه الأرض على خطوات طول كل منها 50 متراً بزمن 1 مايكرو ثانية، ويتفرع هذا الشعاع إلى عدة فروع ويحمل بحدود 100 مليون فولت، ويأخذ فترة توقف بين الخطوة والأخرى مقدارها 50 مايكرو ثانية ويبقى يتقدم حتى يجد هدفاً ليصطدم به، وإلا فيرجع ويعيد الكرة. ويتألف الشعاع الواحد من عشرة آلاف خطوة !	
الخطوة الثانية	حالما يصل الشعاع القائد إلى الأرض يبدأ بجذب الشحنة الموجبة على سطح الأرض، وبسبب الشحنة الضخمة التي يحملها هذا الشعاع فإنه يؤسس قناة من الأرض للغيمة والتي ستجري داخلها الشحنات، ويحدث اللقاء بين الشحنتين على ارتفاع من 30 إلى 100 متر فوق سطح الأرض.	
الخطوة الثالثة	وفيها تبدأ الشحنة السالبة بالتدفق إلى الأرض، وتجذب إليها الشحنة الموجبة من الأرض وتلتقي الشحنات السالبة القادمة من الغيمة مع الشحنات الموجبة المتوضعة على سطح الأرض.	
الخطوة الرابعة	تبدأ الضربة الراجعة على شكل موجه موجبة بسرعة أكثر من 100 ألف كيلو متر في الثانية، بالتوجه نحو الأعلى وينتج تيار كهربائي الذي يستغرق 1 مايكرو ثانية للوصول إلى 30 ألف أمبير وسطياً وتنتج هذا البرق الراجع أكثر من 99% من إضاءة البرق وهو ما نراه فعلاً أي نرى رجوع البرق.	
الخطوة الخامسة	بعد عودة الشعاع الراجع هنالك فترة توقف 20-50 ميلي ثانية، فإذا توفرت شحنات كهربائية كافية في الغيمة، فإن هذه الضربة ترجع وتتكرر وتستخدم القناة ذاتها والتي تم تأسيسها من قبل، وهذا ما يحدث في معظم ومضات البرق.	



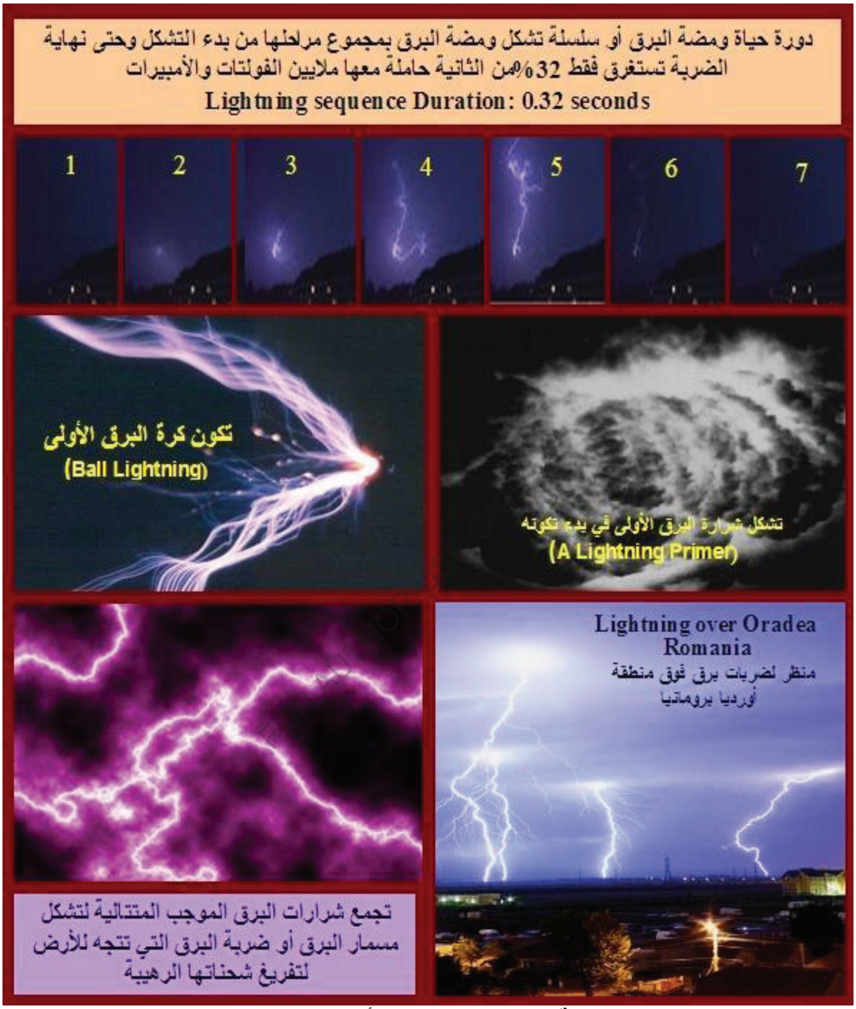


صور مختلفة تبين ضربات البرق والعاوصف البرقية خلال الليل والشكل الأسفل الصغير يبين صورة مراقبة جوية لأضواء ضربات البرق وفرقها عن أضواء المدن ليلاً.. لاحظ عدد ضربات البرق التي تضرب في وقت واحد وطاقتها الكهربائية التي تنير السماء..

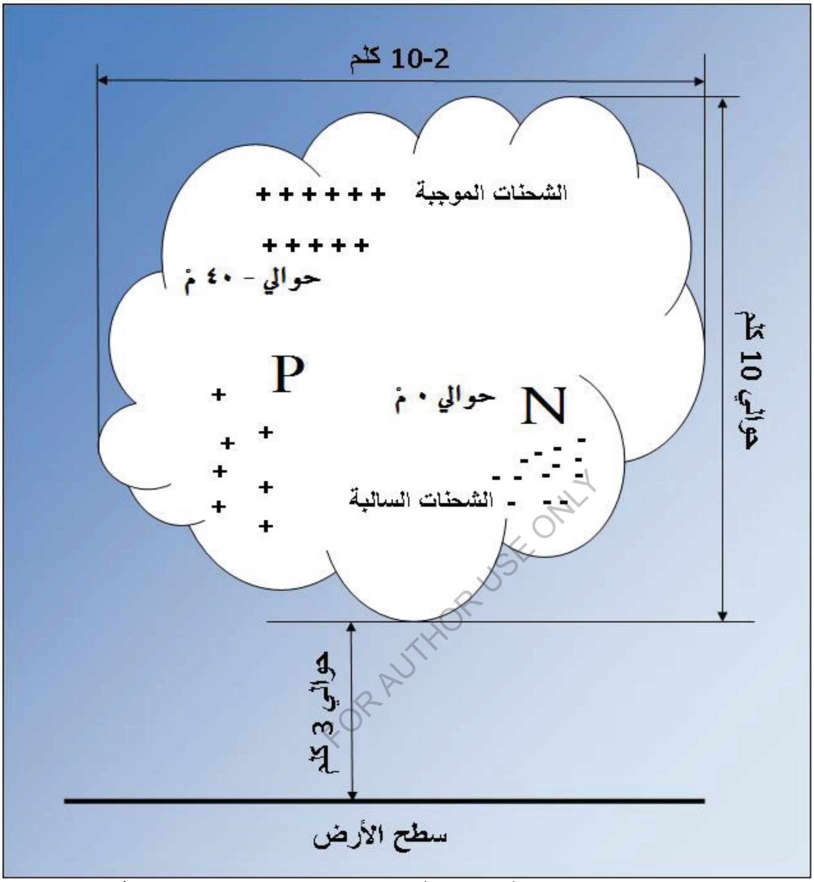
شكل (7-10): صورة لومضات البرق ملتقطة بواسطة قمر صناعي، ونلاحظ ضربات البرق المتعددة بشكل دائم وعلى مدار الساعة، الومضات المتدرجة على يسار الصورة هي ضربات برق متعددة تحدث في اللحظة نفسها: { وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلاَئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاء وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي ّ. وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ} [الرعد : 13].



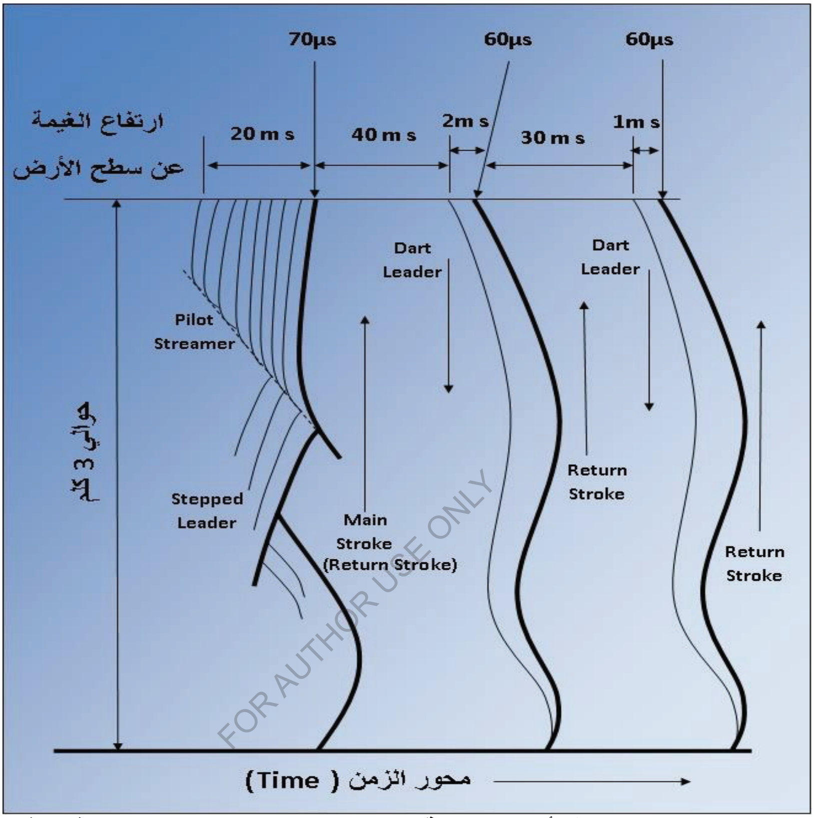
الشكل (7-11): مراحل حصول ضربة البرق أو مسمار البرق خطوة خطوة خلال عشرات الألوف من أجزاء الثانية -http://en.wikipedia.org/wiki-



الشكل (7-12): لقطات مهمة لحالات متعددة من أنواع البرق ضمن مراحل البرق الأولى حتى تشكله وتجمعه وضرباته على الأرض



شكل (7-13): رسم يمثل غيمة نموذجية ترتفع 3 كيلو متر عن سطح الأرض ويبلغ طولها من 2 إلى 10 كيلو متر وارتفاعها بحدود 10 كيلو متر، ونلاحظ الشحنات السالبة في أسفل الغيمة أما الشحنات الموجبة فتتوضع في أعلى الغيمة. وتنخفض درجة الحرارة في قلب الغيمة إلى ما دون 40 درجة مئوية تحت الصفر.



شكل (7-14) مخطط يمثل أشواط ومضة البرق وزمن كل شوط. حيث نلاحظ في هذا المخطط ثلاث ضربات برق تشكل بمجموعها ومضة واحدة. يمثل المحور السفلي سطح الأرض واتجاه الزمن، أما المحور الشاقولي فيمثل ارتفاع الغيمة عن سطح الأرض. ونلاحظ وجود فترات توقف بين الضربة والأخرى تقدر كل فترة بحدود 70 ميلي ثانية، ويختلف هذا الزمن طبعاً من غيمة لأخرى.

لقد قام العلماء برسم العديد من المخططات حول البرق وأطواره، ومثَّلوا العمليات التي تحدث على رسوم متنوعة بهدف تسهيل فهم هذه الظاهرة المعقدة. ولذلك يمكننا أن نتأمل المخطط الآتي والذي نلاحظ فيه أطوار البرق وزمن كل طور، وهذه الدراسة قد تمَّت من أجل غيمة نموذجية ترتفع عن سطح الأرض 3 كيلو متر، وطولها يصل إلى 10 كيلو متر، (أنظر الشكلين 7-13 و7-14) [1].

[1] نفس المصادر السابقة.

وهكذا تبينت لنا نتائج الأبحاث والتجارب التي استمرت لقرنين ونصف من الزمن، ورأينا علماء أفنوا حياتهم ومنهم من مات في سبيل معرفة هوية البرق وأطواره ومراحله، وكم من الأموال قد صرفت في سبيل التعرف على ضربة برق لا يتجاوز زمنها أجزاء من الميلي ثانية أي عمليات تحدث في طرفة عين!

إن وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل (3×10^{10}) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية، وأن الكولومب يساوي (2.9979×10^{9}) ستاتكولومب، كما أن الوحدة الطبيعية لقياس الشحنة الكهربائية هي الشحنة المحمولة بواسطة الإلكترون أو البروتون، وتقاس بما يسمى بوحدة الشحنة (e) والتي تعادل الرقم (1.601864×10^{-19} كولومب)، أو ما يعادل (4.80223×10^{-10} ستاتكولومب)[1]، وأن ثابت قانون كولومب (k) يعادل (8.98742×10^{9}) ويؤخذ عادة (9×10^{9}). أما ثابت فاراداي فهو 9.648×10^{4} كولومب/مول، وثابت بلانك هو 6.625×10^{-34} جول/ثانية أو ما يعادل 4.14×10^{-15} إلكترون-فولت-ثانية. وأن وحدة الأمبير-ساعة تعادل 3600 كولومب[2]. كذلك لدينا العديد من الثوابت الكهربية الأخرى في جداول ملحق (6) و(7) للفصلين السابع والثامن[3].

استنباط ثوابت القرآن الكهربائية من آيات البرق والصواعق واللواقح

القرآن الكريم أول كتاب في تاريخ البشرية يتكلم عن سريان التيار الكهربائي بانتقال الشحنات الكهربية عبر وسط معين، وهو ما عبر عنه الكتاب الكريم بالتلقيح باستخدام صفة اللواقح للرياح، وهنا يقصد ضمن ما يقصد به "التلقيح الكهربائي". ذلك ما عبرت عنه آيات الكتاب الكريم في سورة الحجر بقوله تعالى: **{وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ}** [الحجر: 22].

كبار المفسرين ذكروا أن من ضمن معاني الآية الكريمة: (**{وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ}**، أنها تلقح السحب لينزل المطر كما ذكر الأعمش وابن عباس وإبراهيم النخعي وقتادة والضحاك عبيد بن عمير الليثي وغيرهم [4]. وقد استعان أهل التأويل في تفسيرهم للرياح اللواقح أنها تلقح السحب بآيات أخرى مثل ما جاء في سورتي الروم والنور كقوله تعالى: **{اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَاحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاء كَيْفَ يَشَاء وَيَجْعَلُهُ كِسَفًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَن يَشَاء مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ}** [الروم: 48]، وقوله تعالى: **{أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاء**

---

(1) تم تحديث هذا الرقم إلى (1.60219×10^{-19} كولومب) أو (4.80325×10^{-10} ستاتكولومب)، وهذا التحديث البسيط يتأتى من تطور أجهزة القياس عبر التقنيات التي تستحدث باستمرار.

(2) عن (الأسس التكنلوجية والجداول الفنية)، إنجلبرت جرايتنز، كتاب(جداول التحويل والثوابت الفيزيائية)، د. ابراهيم ابرهيم شريف، كتاب (أساسيات المواد الهندسية)، بيتر ثورنتون.

[3] نفس المصادر السابقة.

[4] تفسير ابن كثير [جزء 2 - صفحة 723].. وقريب من ذلك ذكر القرطبي في تفسيره [جزء 10 - صفحة 16].

وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ} [النور: 43] واللتان بينتا تفاصيل عملية تكون السحب المختلفة وميكانيكية وتشكل ظاهرة البرق وكهربائية نزول الأمطار كما فصلنا في كتاب هندسة المياه والري ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م. وقال ابن كثير رحمه الله تعالى في تفسيره لتلك الآيات الكريمات: (يذكر تعالى أنه يسوق السحاب بقدرته أول ما ينشئها وهي ضعيفة وهو الإزجاء **{ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ}** أي يجمعه بعد تفرقه **{ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا}** أي متراكماً أي يركب بعضه بعضاً **{فَتَرَى الْوَدْقَ}** أي المطر **{يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ}** أي من خلله، وكذا قرأها ابن عباس والضحاك. قال عبيد بن عمير الليثي : يبعث الله المثيرة فتقم الأرض قما ثم يبعث الله الناشئة فتنشئ السحاب ثم يبعث الله المؤلفة فتؤلف بينه ثم يبعث الله اللواقح فتلقح السحاب، رواه ابن أبي حاتم وابن جرير -رحمهما الله-)[1].

ولقد بينا روعة السبق القرآني في أنواع السحب في كتاب (هندسة المياه والري) ضمن سلسلة كتبنا التي نشرتها جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م بعنوان (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية)، ونبين هنا روعة السبق القرآني والنبوي في تثبيت حقائق علوم كهربائية البرق وتلقيح السحب بالشحنات الكهربائية المؤدية لحصول التكثيف اللازم لنزول حبات القطر ليتبعه المطر الشديد.

ذكر أهل السنن أن يهود سألوا النبي صلى الله عليه وسلم عن الرعد فأجابهم بجواب شامل، فعَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ أَقْبَلَتْ يَهُودُ إِلَى النَّبِيِّ صلى الله عليه وسلم فَقَالُوا يَا أَبَا الْقَاسِمِ أَخْبِرْنَا عَنِ الرَّعْدِ مَا هُوَ، قَالَ (**مَلَكٌ مِنَ الْمَلَائِكَةِ مُوَكَّلٌ بِالسَّحَابِ مَعَهُ مَخَارِيقُ مِنْ نَارٍ يَسُوقُ بِهَا السَّحَابَ حَيْثُ شَاءَ اللَّهُ**)، فَقَالُوا فَمَا هَذَا الصَّوْتُ الَّذِي نَسْمَعُ، قَالَ (**زَجْرُهُ بِالسَّحَابِ إِذَا زَجَرَهُ حَتَّى يَنْتَهِيَ إِلَى حَيْثُ أُمِرَ**)، قَالُوا صَدَقْتَ[2]. أي أن الملك الموكل بالسحاب يمتلك مخاريق من نار وزجر له صوت.

إن تدبر بسيط لهذا الحديث الشريف يبين لنا أن الملائكة مسؤولون عن هذا تكون الضوء الي يشبه المخاريق أو الخناجر النارية العظيمة والتي تشكل زجراً أو صوتاً مدوياً. وحيث أن الملائكة مخلوقون من نور، والنور هو عبارة عن ضوء أو طاقة كهرومغناطيسية، وهذه الطاقة تتكون من دقائق ذات شحنات كهربية، ولأن الشحنات الموجبة والسالبة التي تحتويها السحب وسرعة تفريغها هي عملية كهربية لها ضوء عظيم وبالتالي فهي ظاهرة معقدة حرارية – كهربية – ضوئية في وقت واحد. فتأمل دقة التعبير النبوي الشريف.

مع هذا الفرس الجبار ذي السيف الناري تكمن كوارث عديدة تجمع بين الحرائق والرجفات الكهربية والطوفان المدمر، نعم، الطوفان وقوة دفع الماء وتياراته ذات الاجهادات الرهيبة، والتي لا قدرة للإنسان على الوقوف أمامها إلا أن يشاء الله فيبعدها عمن يشاء. وفي قصص الأنبياء إشارة للطوفان وهو طوفان سيدنا نوح عليه السلام الذي انهمرت فيه الإمطار الغزيرة من السماء بكميات لم تر مثلها الأرض قبلها ولن تر بعدها

---

[1] تفسير ابن كثير [جزء 3 - صفحة 397].

(2) أخرجه الترمذي في كتاب تفسير القرآن 3042.

إلا عند قيام الساعة حيث ترفع أوامر التسخير عن القوانين الكونية التي وضعها الله لتنظيم الحياة على كوكب الأرض، وعندها سيكون الطوفان المزدوج من السماء ماءً منهمراً ومن الأرض ماءً منفجراً ومن البحار ماءً يطغى على اليابسة ويأتي الطوفان في جميع أنواعه لتتحول الكرة الأرضية إلى كرة مائية، ولننتبه إلى الآيتين 11 و12 من سورة القمر: **{فَفَتَحْنَا أَبْوَابَ السَّمَاءِ بِمَاءٍ مُنْهَمِرٍ (11) وَفَجَّرْنَا الْأَرْضَ عُيُونًا فَالْتَقَى الْمَاءُ عَلَى أَمْرٍ قَدْ قُدِرَ (12)}.**

وإن كانت الريح تقع بين البشير والنذير، فإن السحب أيضاً تقع بين البشير والنذير، فظواهر البرق والرعد والصعق كلها تتحرك داخل السحب، فحينما نرى البرق فهو إشارة علمية لاقتراب سقوط المطر فيكون طمع جميع الخلائق في البشير بسقوط الماء العذب الذي جعل الله تعالى به الحياة لكل شيء حي، ولكن بعد هذا البرق نسمع الرعد مصحوباً بالصواعق التي تقتل وتدمر كل ما هو أسفلها، وهنا يجتاح الخوف والرعب جميع أهل كوكب الأرض من البشر وهو ما أشارت إليه الآيتان 12 و13 من سورة الرعد: **{هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفاً وَطَمَعاً وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ (12) وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَنْ يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ) (13) }.**

وداخل السحب يحدث تمدد فجائي للهواء فيحدث صوتاً وهو ما يعرف باسم الرعد الذي يتردد بالانعكاس بين كتل السحاب مسبباً صوتاً نسميه (جلجلة)، ورغم أن البرق والرعد يحدثان في لحظة واحدة من مصدر واحد إلا أن ضوء البرق يصل إلى أعيننا قبل وصول صوت الرعد في آذاننا، ويرجع ذلك إلى اختلاف السرعتين، فسرعة الضوء 186 ألف ميل/ثانية بينما سرعة الصوت بطيئة جداً إذ تصل إلى حوالي 750 ميلاً في الساعة، ومن هنا يكون الضوء أسرع من الصوت حوالي مليون مرة. وقد يحدث التفريغ الكهربائي بين السحاب والأرض وذلك إذا كان السحاب الركامي قريباً من الأرض ومشحوناً بشحنة كهربائية عالية، فإذا حدث التفريغ بين السماء وأي جسم مرتفع عن سطح الأرض فأنه يسمى بالصاعقة والتي تظهر كعمل مشترك للضوء المصحوب بالصوت.. وإذا تأملنا هذه السحب بشقيها البشير والنذير فإن دورتها إحدى المعجزات العلمية، لأنها قد تأتي أصلاً من مياه البحار والمحيطات التي طعمها ملحَ أجاج، ولكن تتم إزالة الملوحة بالدورة الإلهية المقدرة المتصلة بعملية التبخير بواسطة حرارة الشمس، ثم يتم تكثيفها كمياه أمطار عذبة من السحب، ولا دور للإنسان في هذه المعجزة العلمية سوى النظر إليها ووجوب شكر الله عليها، فإن الله يحب عبده الشكور ويجازيه الجزاء الأوفى إذ قال تعالى: **{وسيجزي الله الشاكرين }.**

اجتهد الإنسان في البحث عن طريقة للدفاع بها عن نفسه من الضربات القاتلة لهذا الفارس الجبار وأسلحته الثلاثة: البرق والرعد والصعق، إلى أن فتح الله عليه بالعلم فأخترع مانع الصواعق. وهو عبارة عن قضيب من الحديد أو النحاس بارتفاع لا يقل عن ثلاثة أمتار إذ يوضع بأعلى العمارات السكنية وبأعلى صواري السفن المبحرة بأعالي البحار، وعلى أي مداخن لمصانع مطلوب حمايتها من ضربات الصواعق، فحينما تنقض

الصاعقة تستقبلها المانعة وتمتصها لتوصلها إلى سطح الأرض أو سطح البحر إذ تفرغ الشحنة الكهربائية الجبارة إليها، فتكون هي جهاز الحماية والدفاع من الصواعق الجوية التي لها قدرة على إحراق وإفناء كل معنى للحياة في المناطق التي تصيبها.. ويجب أن نتذكر أن الصواعق تبحث دائماً عن أسهل الطرق وأقربها بين السحاب والأرض، ولهذا يجب اجتناب الأشجار المنعزلة وخاصة القائمة فوق قمم التلال، فأنها تجذب الصواعق ويكون التيار الكهربائي الساري في جذعها كافياً لقتل من يستظل بها من الأمطار، كما يجب الابتعاد عن أسوار الأسلاك الممتدة على قوائم خشبية حيث أن هذه الأسلاك خير الموصلات التي تستقبل الصواعق، لهذا يعتبر أكثر المواقع الآمنة من الصواعق هي المباني ذات قضبان البرق وأسفل الجبال، وقد اهتمت سفن حاملات الغاز بمانعة الصواعق وقامت بوضعها على مسافات متقاربة بل لا تزيد على مترين وبارتفاعات تزيد على ارتفاع صواريها وذلك لحساسية وخطورة الشرارة الكهربائية القادمة من البرق، ويمكن للإنسان تقدير بعد العاصفة الرعدية من مكانه بالنظر إلى البرق، فإن سمع معها لحظياً الرعد فهذا يعني أن العاصفة الرعدية فوق رأسك تماماً، أما إذا كان الزمن بين البرق والرعد خمس ثوان فهذا يعني أنها تبعد عنك بمقدار ميل واحد، وإذا كان عشر ثوان فهذا يعني أنها تبعد عنك بمقدار ميلين وهكذا، كلما كان الفاصل الزمني بين البرق والرعد كبيراً كانت العاصفة الرعدية بعيدة. لكن الله جل شأنه إذا أراد عقاباً لأي من البشر أو طائفة من الناس قد زاد طغيانهم فهذا أمر يسير على الله، وذلك بأن يبطل مفعول المانعة من الصواعق بل قد تتحول إلى موصلة جيدة للهلاك، وكما جاء في سورة (النساء: 78): { **أَيْنَمَا تَكُونُوا يُدْرِكْكُمُ الْمَوْتُ وَلَوْ كُنْتُمْ فِي بُرُوجٍ مُشَيَّدَةٍ ...** } (النساء: من الآية 78).

لقد اعتقد الإنسان أنه القادر على إنذار أخيه الإنسان سواء من موقع القوة أو موقع السلطة، ونسى أن القادر هو الله الذي جعل السماء تنذر ببرقيات من البرق والرعد والصعق وجعل الأرض تنذر البشر بالزلازل والبراكين وجعل البحر ينذر المخلوقات بالطوفان والمد والجزر وجعل الرياح العاتية لتنذر الجميع بالموت والدمار الشامل والحل الأمثل ليس بالعلم وحده ولكن يجب أن يرافقه الدعاء إلى الله بالرحمة والتضرع إلى الله بالمغفرة والعودة إلى طريق الله بنور الإسلام، كما جاء في قول الله تعالى: { **وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِيناً فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ** } (آل عمران: 85)[1].

وردت كلمة (برق) في القرآن الكريم التي تمثل التطبيق الفعلي للكهرباء في الطبيعة (5) مرات عبر الآيات المباركات التي نبينها أدناه. كما وردت كلمة الصواعق مرتين، الأولى في سورة الرعد آية [13] والأخرى في سورة البقرة آية [19]، أما كلمة صاعقة فجاءت (3) مرات جميعها في سورة فصلت في الآيتين [13] و[17]، وبالتالي فالمجموع يكون (10) مرات، بينما كلمة نور في سورة النور وردت (6) مرات..

---

(1) تفاصيل منقولة من بحوث الدكتور منصور حسب النبي، أستاذ الفيزياء بجامعة عين شمس المصرية، منشورة في جريدة حديث الصائم الإماراتية، الثلاثاء، 18 رمضان 1419هـ، 5 يناير 1999م.

أدناه التفاصيل للبرق والصواعق:

1) { **أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاء فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصْابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ واللّهُ مُحِيطٌ بِالْكافِرِينَ** } [البقرة:19].
2) {**يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاء لَهُم مَّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَاء اللّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ اللَّه عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ** } [البقرة: 20].
3) {**هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِىءُ السَّحَابَ الثِّقَالَ**} [الرعد: 12].
4) { **وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلاَئِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاء وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ**} [الرعد:13].
5) {**أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاء وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ**} [النور: 43].
6) { **وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ**} [الروم: 24].
7) { **فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ**} [فصلت: 13].
8) { **وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ**} [فصلت: 17].

ونلاحظ من الآيات المباركات مدى الوصف الدقيق لظاهرة البرق. فالآيات بمجموعها تعطينا تصوراً لشدة الوهج والصوت المصاحب للعملية التي تبعث الرعب في النفوس. كما تصنف لنا فائدتها في الناحية الأخرى فهي - أي ظاهرة البرق- تعطينا النور الذي يزيل الظلمات، ويسبب لنا نزول المطر بعد عملية التفريغ الكهربائي الذي يحصل فيها بالإضافة إلى أنها تبعث فينا شحنتين من العواطف، الأولى موجبة وهي البشارة بنزول المطر والخير والبركة التي عبر عنها القرآن الكريم بكلمة {**وَطَمَعًا**}، والثانية سالبة وهي الخوف والتذكر والخشية من عذاب الله التي عبر عنها القرآن بلفظ {**خَوْفًا**}، وكانت الأولى لحال الخوف ومشاعر الخشية لأنها الأسرع وكانت الثانية لحال الخير والاستبشار لأنها اللاحقة، فكانت بينهما واو العطف التي تفيد التوالي وليس التتابع السريع، والله تعالى أعلم.

لاحظنا أن هناك آيات عديدة جاءت في البرق (صورة البرق) والرعد (صوت البرق) والصواعق (ضربات البرق نحو الأرض أو بالمعنى العلمي مسامير البرق التي فصلناها آنفاً)، منها ما بيناه في الجداول (7-2) و(7-3) في الفقرة السابقة من هذا الفصل. فقد ذكرت تلك المصطلحات في [البقرة: 19]، [البقرة: 20]، [الرعد: 12]، [الرعد: 13]، و[الروم: 24]. واستخرجنا من تلك الآيات الكريمات حقائق علمية توصل إليها باحثونا لاحقاً ولعل أهم ما جاء في ذلك تلك الثوابت القرآنية الشاملة في ثوابت الكهرباء التي تتعلق بتسلسلات سور وآيات وكلمات البرق والصواعق.

هناك كذلك ما جاء في آيات العذاب التي أصابت أقواماً كذبوا وعصوا فسلط الله تعالى عليهم عذاب الصواعق كما جاء في قوله تعالى: {**فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ**

صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ} [فصلت: 13]، وكذلك قوله جل وعلا: **{وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ}** [فصلت: 17]. لكن في الأمر حقائق قرآنية ونبوية أخرى مذهلة وهي ما سنفصله في السطور التالية.

لو أمعنت التدبر في اللفظ والسياق القرآني في آيات البرق والصواعق لوجدت أن القرآن الكريم فرّق بين البرق والصاعقة رغم أنهما نفس الظاهرة حيث تجد أن اللفظ الخاص بالصواعق جاء مع الفعل (أرسل- يُرسل) في قوله تعالى: **{ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاء..}** [الرعد: من الآية 13]، والإرسال يقتضي الانتقال في مسافة مكانية ومساحة زمانية. بينما لم يذكر ذلك مع لفظ البرق بل ذكر الفعل المبني للمجهول (يُري) في قوله تعالى: **{..وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا..}** [الروم: من الآية 24]، والرؤيا تكون فورية أو هي نحو ذلك، ثم تبعها بقوله جل وعلا في نفس الآية: **{..وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ}** فربط بين البرق وتفريغه للشحنات في السحب الثقال ثم نزول المطر الذي يحي الأرض بعد موتها. والحقيقة أن هذا الأمر لم يتم اكتشافه إلا حديثاً بعدما تطورت مراقباتنا وبحوثنا في فيزياء السحب، فلقد بينت لنا بحوثنا الحديثة أن الصواعق تفرغ شحناتها في الأرض بينما البرق يكتفي بتفريغ شحناته بين السحب نفسها لذلك كانت الصواعق هي الخطرة على حياة البشر بينما البرق نفسه غير مضر بل مفيد في تحرر النتروجين الضروري في حياة الكائنات وبنسب دقيقة مقدرة لو قلت أو زادت لكانت النتائج كارثية ولأصبح الماء العذب المقطر الثجاج أجاجاً مراً مجاً يدمر البشر والشجر والحجر مصداقاً لقوله تعالى: **{ أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاء الَّذِي تَشْرَبُونَ(68) أَأَنتُمْ أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ الْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ الْمُنزِلُونَ(69) لَوْ نَشَاء جَعَلْنَاهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ(70) }** [الواقعة: 68-70].

كما إن المتدبر لسورتي الرعد والنور يرى فيما يراه ما يميز هاتين السورتين من روعة النظم والترتيب الشيء الكثير، ومن أهم هذه المميزات علاقتها بالظواهر الكهربائية والضوئية وكما يلي:

1) ظاهرة البرق والصواعق والرعد وهي ظاهرة كهروضوئية كما بينا.
2) الضياء والنور في الكون وهي ظواهر ضوئية لها علاقة وطيدة بالكهرباء بيناها في كتاب الهندسة الضوئية ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية).
3) الضوء وعلاقته بالزجاج وزوايا انكساره في قوله تعالى: **{ اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونِةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاء وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ}** [النور: 35]. وهي ظاهرة كهروضوئية نبينها في كتاب الهندسة الضوئية.

4) ظاهرة السراب (Mirage) ومثيلاتها من ظواهر الخداع البصري (illusion) وما يعرف (optics) الذي بيناه كذلك في كتاب الهندسة الضوئية ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.
5) ظاهرة ظلمات البحر وعدم قدرة البشر على الإبصار في البحار اللجية وهي كذلك ظاهرة تتعلق بالضوء الداخل لمياه البحر وانكسار بعضه وتشتته كما فصلناه في كتاب الهندسة الضوئية ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية).

ولقد أثبت فعلاً أن الشحنات الموجبة في الجو تؤدي إلى شيوع أحاسيس الانفراج والارتياح بينما الشحنات السالبة تؤدي إلى الانقباض والامتعاض، فقد بينت البحوث الحديثة أنه يحصل مقدار معين من التأين في غازات الهواء وتكون هذه الآيونات موجبة في العادة، وقد لوحظ تحت بعض الظروف إن وجود الآيونات الموجبة في الهواء تركت آثارًا فسيولوجيةً ونفسيةً نافعةً في الإنسان، وتوليد الآيونات السالبة للاستخدام المناسب لمجالات الكهربائية الصناعية.

إذ يحصل التلوث الكهربائي الذي هو انتشار مجالات كهربائية (مستقرة ومتناوبة) ومغناطيسية غير مرغوب فيها داخل نطاق البيئة ومصدره إما طبيعياً أو من صنع البشر، فمجال الأرض المغناطيسي والمجالات المستقرة الناجمة عن البرق والرياح والإشعاع الكهرومغناطيسي الشمسي كلها لها تأثير على الإنسان، إلا أن القلق بشأن المجالات الكهرومغناطيسية الصادرة من منظومات القوة والاتصالات وضبط المدى والعمليات الكهربائية التي هي من صنع الإنسان لم يفصح عنه إلا في العقود القليلة المتأخرة.. وهذا الضرب من التلوث يختلف عن غيره إذ أنه لا يرى ولا يحس كما هو الحال بالتلوث المائي والهوائي والصوتي، لذلك فإن معظم الناس غافلين عنه. والحالتان اللتان تشذان عن صفة الاختفاء هما التفريغ الكهربائي والحرارة التي تولدها الترددات الإشعاعية عالية المستوى ومجالات الموجات المايكروية المستخدمة في العلاج الحراري.

بينا في الفقرة السابقة أن وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل (3×10^{10}) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية، وأن الكولومب يساوي (2.9979×10^{9}) ستاتكولومب، كما أن الوحدة الطبيعية لقياس الشحنة الكهربائية هي الشحنة المحمولة بواسطة الإلكترون أو البروتون، وتقاس بما يسمى بوحدة الشحنة (e) التي تعادل الرقم (1.601864×10^{-19} كولومب)، أو ما يعادل (4.80223×10^{-10} ستاتكولومب)[1]، وأن ثابت قانون كولومب (k) يعادل (8.98742×10^{9}) ويؤخذ عادة (9×10^{9}). أما ثابت فاراداي فهو 9.648×10^{4} كولومب/مول، وثابت بلانك هو 6.625×10^{-34} جول/ثانية أو ما يعادل 4.14×10^{-15} إلكترون-فولت-ثانية. وأن وحدة الأمبير-ساعة تعادل 3600 كولومب.

---

(1) تم تحديث هذا الرقم إلى (1.60219×10^{-19} كولومب) أو (4.80325×10^{-10} ستاتكولومب)، وهذا التحديث البسيط يتأتى من تطور أجهزة القياس عبر التقنيات التي تستحدث باستمرار.

كما أشرنا إلى أن معدل ما تحمله الضربة الموجبة للبرق هو 300 كيلوأمبير وهو عشرة أضعاف ما تحمله الضربة السالبة للبرق والمتشكلة بالطرق الاعتيادية التي ذكرناها، وأنها تنقل شحنة تقدر بحوالي 300 كولومب، وهي تحمل فرق جهد يقدر بحوالي بليون فولت (1 غيغافولت) وتدوم لعدة مئات من الميلي ثانية (ميلي ثانية يعني واحد من الألف من الثانية) مع طاقة تفريغ تصل لحوالي 3×10^{11} جول بما يكفي لتشغيل مصباح كهربائي نوع 100 واط لمدة 100 عام مستمرة. وعلمنا كذلك أن الحرارة المتكونة من تلك الضربات تصل لحوالي 28000 درجة مئوية أي 50000 درجة فهرنهايتية في أجزاء من الثانية، وهو ما يعني 5 أضعاف درجة حرارة سطح الشمس.
كذلك لدينا الحقائق الرقمية التالية المبينة آنفاً :

- معدل ضربات البرق المقاسة على الأرض يصل لحوالي 100 مرة كل ثانية. وإذا نظرنا للكرة الأرضية في أية لحظة فإننا نرى فيها 2000 عاصفة رعدية تحدث في اللحظة ذاتها. وفي كل يوم هنالك 8.6 مليون ومضة برق. وقد تم تسجيل 47 ضربة برق في ومضة واحدة.
- أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية. وأنه يمكن أن تمتد شرارة البرق إلى أكثر من عشرة كيلو مترات أفقياً. وتؤكد الدراسات العالمية الحديثة أن كل ومضة برق تولد توتراً كهربائياً يتراوح من 100 مليون فولت وحتى 1000 مليون فولت. وكل ومضة برق تنتج تياراً كهربائياً يتراوح من 10 آلاف أمبير وحتى 200 ألف أمبير.
- هذا فضلاً عن الثوابت المبينة في جداول الملحق (6) و(7) للفصلين السابع والثامن.

دعونا نطبق الثوابت القرآنية الشاملة في الآية والسورة والكلمة والتكرار لحالات ورود كلمتي (برق ومشتقاتها) و(صاعقة ومشتقاتها)، واللتان تمثلان الظاهرة الكهروضوئية التي تعرف علمياً بالبرق.

استناداً لما أسلفنا ذكره من الآيات الكريمات التي جاء ذكر البرق والصواعق فيها، فإنه سيكون تسلسل السور والآيات لكلمتي البرق والصواعق في مكان ورودها حسب الجدولين (7-2) و(7-3) المبينة أدناه. وكذلك ميزنا العلاقات بين تلك الثوابت وخصائصها من جهة وبين الثوابت القرآنية في السورة والآية والكلمة من جهة أخرى في الجدولين (7-4) و(7-5) على التوالي:

الجدول (7-2): الثوابت القرآنية في علوم الهندسة الكهربائية والضوئية ـ كلمة البرق

السورة وتسلسلها	النسبة (1)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (2)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (3)	ضرب أعمدة (6×3×1)
البقرة: 2	0.0175	19	286	0.0664	194	6144	0.03158	7372
البقرة: 2	0.0175	20	286	0.0699	207	6144	0.0337	8280
الرعد: 13	0.114	12	43	0.279	225	854	0.2635	35100
النور: 24	0.211	43	64	0.6826	833	1317	0.6325	859656
الروم: 30	0.263	24	60	0.4	257	818	0.31418	158040

الجدول (7-3): الثوابت القرآنية في علوم الهندسة الكهربائية والضوئية ـكلمة الصواعق

السورة وتسلسلها	النسبة (1)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (2)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (3)	ضرب أعمدة (6×3×1)
البقرة: 2	0.0175	19	286	0.0664	200	6144	0.03255	7600
الرعد: 13	0.114	13	43	0.3023	238	854	0.2787	40222
فصلت: 41	0.3597	13	54	0.2407	138 - 140	796	-0.17337 0.17588	73554 - 74620
فصلت: 41	0.3597	17	54	0.3148	218	796	0.2739	151946

لو قارنا ذلك بالنتائج القرآنية المتعلقة بالتكرارات والتسلسلات والنسب في الجدولين أعلاه أي الجدولين (7-2) و (7-3)، نجد أننا أمام النتائج التالية:

أولاً - التكرارات: حاصل مجموع تكرارات كلمتي برق وصاعقة بالمفرد والجمع هو (10)، ولو فككنا هذا العدد لنتج لدينا (1) و(0)، وهذين العددين الرمزين في الهندسة الكهربائية والهندسة الإلكترونية يمثلان أساس التقنيات الرقمية الحديثة التي تمثل العمل (on) للعدد (1) والإيقاف (off) للعدد (0) كما سنفصل في فصل لاحق يتعلق بموضوع الرقمية تحديداً. أما لو أهملنا ما جاء في ذكر الصاعقة في آيتي سورة (فصلت) باعتبار أنها ليس بالضرورة أن تعني صعق البرق فإن التكرار يكون 7 وهو عدد الأوربيتالات في الذرة [1] والتي تنتقل فيها الإلكترونات للذرات صعوداً ونزولاً حسب كمية الطاقة المكتسبة والمفقودة بما يسبب فرق الجهد الكهربائي الذي لو ربطناه بسلك لنشأ لدينا ما يعرف بالتيار الكهربائي، فسبحان الله.

ثانياً - النسب: لو أخذنا بالنسب فقط للسورة والآية والكلمة دون التسلسلات، أي نتعامل مع الأعمدة (2) و(5) و(8) من الجداول (7-2) و(7-3) أعلاه، أو كما يفصل الجدولين (7-4) و(7-5) لنحصل على تطابقات لمختلف الصفات الكهربية والحرارية والضوئية للبرق المبينة آنفاً تتراوح بين 90-100 % وبمعدل يصل إلى 99%. كذلك لدينا أعداد لم نجدها ارتباطات ما يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة تلك الأعداد.

ثالثاً - التسلسلات: لو أخذنا بالتسلسلات للسورة والآية والكلمة فقط دون النسب، أي نتعامل مع الأعمدة (1) و(3) و(6) للجدولين (7-2) و(7-3) أعلاه، أو كما يفصل الجدولين (7-4) و(7-5) لنحصل على تطابقات لمختلف الصفات الكهربية والحرارية والضوئية للبرق المبينة آنفاً تتراوح بين 90-100 % وبمعدل يصل إلى 99%. كذلك لدينا أعداد لم نجدها ارتباطات ما يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة تلك الأعداد.

[1] كما علمنا من كتاب (علوم الهندسة الذرية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) المنشور عام 2011 من قبل جائزة دبي للقرآن الكريم، وكما نتطرق له في فصل الثوابت الذرية ضمن هذا الكتاب.

الجدول (7-4): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لكلمة البرق وترابطها مع الخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة البقرة الحاوية على آية البرق	2	شحنتين سالبة وموجبة هي مختصر تعريف الكهرباء الساكن والمتحرك ---- الحد الأعلى لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي هو 200000 أمبير	2 --- 2×10^{5} بإهمال الأسس	100 % ---- 100 %	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل آية البرق في سورة البقرة	19	ضمن الحدود الدنيا لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي : 10000 - 200000 أمبير	10-200	يمكن اعتباره متطابق بنسبة 100%	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل كلمة البرق في سورة البقرة	194	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0175	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.0664	ثابت بلانك جول/ثانية	6.625×10^{-34} = 0.06625×10^{-36} بإهمال الأسس	99.774 %	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.03158	النسبة الثابتة π للدائرة التي تمثل تعريف التيار الذي عادة ما يقاس في سلك دائري بقطر 1 سم	=3.141592 0.03141592×10^{2} بإهمال الأسس	99.48 %	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَّ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل سورة البقرة الحاوية على آية البرق	2	شحنتين سالبة وموجبة هي مختصر تعريف الكهرباء الساكن والمتحرك	2	100 %	(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَاءَ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل آية البرق في سورة البقرة	20	شحنتين سالبة وموجبة هي مختصر تعريف الكهرباء الساكن والمتحرك	= 2 2×10 بإهمال الأسس	100 %	(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَاءَ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل كلمة البرق في سورة البقرة	207	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَاءَ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة البقرة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0175	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْاْ فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُواْ وَلَوْ شَاءَ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
سورة البقرة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.0699	عدد أوربيتالات الذرة	7 بإهمال الأسس	% 99.86	(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْا فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا وَلَوْ شَاءَ ˚لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ ˚ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة البقرة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.0337	وحدة الأمبير-ساعة تعادل 3600 كولومب	=3600 0.0360×10^{5} بإهمال الأسس	% 93.18	(يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطَفُ أَبْصَارَهُمْ كُلَّمَا أَضَاءَ لَهُم مَّشَوْا فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا وَلَوْ شَاءَ ˚لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَارِهِمْ إِنَّ ˚ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل سورة الرعد الحاوية على آية البرق	13	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	15×10^{-1} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
تسلسل آية البرق في سورة الرعد	12	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	15×10^{-1} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
تسلسل كلمة البرق في سورة الرعد	225	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
سورة الرعد النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.114	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
سورة الرعد النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.279	الحرارة المتكونة من ضربات البرق تصل لحوالي 28000 درجة مئوية	= 28000 0.28×10^{5} بإهمال الأسس	% 99.64 ويمكن اعتباره 100%	(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
سورة الرعد النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.2635	الحرارة المتكونة من ضربات البرق تصل لحوالي 28000 درجة مئوية	= 28000 0.28×10^{5} بإهمال الأسس	% 93.74 ويمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
تسلسل سورة النور الحاوية على آية البرق	24	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ˚ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
تسلسل آية البرق في سورة النور	43	ثابت بلانك إلكترون-فولت-ثانية ---- 47 ضربة برق في ومضة واحدة كأقصى حالة مسجلة	4.14×10^{-15} = 41.4×10^{-16} بإهمال الأسس ----- 47	% 96.28 ---- يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ˚ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
تسلسل كلمة البرق في سورة النور	833	معدل ضربات البرق اليومية هي 8.6 مليون ومضة برق	8.6×10^{6}= 860×10^{4} بإهمال الأسس	% 96.76 يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ˚ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
سورة النور النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.211	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ˚ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
					يَشَاء وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
سورة النور النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.6826	عدد أوربيتالات الذرة	7 بإهمال الأسس	% 97.45	(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ۗ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاء وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
سورة النور النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.6325	ثابت بلانك جول/ثانية	$6.625 \times 10^{-34} = 0.6625 \times 10^{-33}$ بإهمال الأسس	% 95.27	(أَلَمْ تَرَ أَنَّ ۗ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مِن جِبَالٍ فِيهَا مِن بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاء وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاء يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ)
تسلسل سورة الروم الحاوية على آية البرق	30	وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل (3×10^{10}) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية --------- كذلك معدل ما تحمله الضربة الموجبة للبرق هو 300 كيلوأمبير	(3×10^{10}) = (30×10^{9}) --------- $300 = 30 \times 10$ بإهمال الأسس	%100 ---- % 100	(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)
تسلسل آية البرق في سورة الروم	24	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)
تسلسل كلمة البرق في سورة الروم	257	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)
سورة الروم النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.263	الحرارة المتكونة من ضربات البرق تصل لحوالي 28000 درجة مئوية	$28000 = 0.28 \times 10^{5}$ بإهمال الأسس	%93.54 ويمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)
سورة الروم النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.4	ثابت بلانك إلكترون-فولت-ثانية	$4.14\times10^{-15} = 0.414\times10^{-14}$ بإهمال الأسس	% 96.5	(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)
سورة الروم النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.31418	النسبة الثابتة π للدائرة التي تمثل تعريف التيار الذي عادة ما يقاس في سلك دائري بقطر 1 سم	$3.141592 = 0.3141592 \times 10$ بإهمال الأسس	%99.9934	(وَمِنْ آيَاتِهِ يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاء مَاء فَيُحْيِي بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)

التطابقات بين 93 % -100 % ومعدلها أكبر من 97%..
ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %

قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات وخصوصاً الوحدات الدولية والبريطانية تعتبران أهم الوحدات المستعملة في العالم ومن الصعوبة تغييرها.

الجدول (7-5): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لكلمة الصواعق وترابطها مع الخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة البقرة الحاوية على آية الصواعق	2	شحنتين سالبة وموجبة هي مختصر تعريف الكهرباء الساكن والمتحرك	2	% 100	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل آية الصواعق في سورة البقرة	19	ضمن الحدود الدنيا لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي : 10000 - 200000 أمبير	10-200	يمكن اعتباره متطابق بنسبة %100	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل كلمة الصواعق في سورة البقرة	200	الحد الأعلى لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي هو 200000 أمبير	200×10^{3} بإهمال الأسس	% 100	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0175	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.0664	ثابت بلانك جول/ثانية	6.625×10^{-34} = 0.06625×10^{-36} بإهمال الأسس	% 99.774	(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
سورة البقرة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.03255	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(أَوْ كَصَيِّبٍ مِّنَ السَّمَاءِ فِيهِ ظُلُمَاتٌ وَرَعْدٌ وَبَرْقٌ يَجْعَلُونَ أَصَابِعَهُمْ فِي آذَانِهِم مِّنَ الصَّوَاعِقِ حَذَرَ الْمَوْتِ وَاللَّهُ مُحِيطٌ بِالْكَافِرِينَ)
تسلسل سورة الرعد الحاوية على آية الصواعق	13	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	15×10^{-1} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي ۚ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ)
تسلسل آية الصواعق في سورة الرعد	13	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	15×10^{-1} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي ۚ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ)
تسلسل كلمة الصواعق في سورة الرعد	238	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
سورة الرعد النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.114	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ)
سورة الرعد النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.3023	وحدة الشحنة الكهرومغناطيسية تعادل (3×10^{10}) مرة من وحدة الشحنة الستاتيكية	3×10^{10} = 0.3×10^{11} بإهمال الأسس	% 99.24	(وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي ۚ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ)
سورة الرعد النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.2787	الحرارة المتكونة من ضربات البرق تصل لحوالي 28000 درجة مئوية	28000 = 0.28×10^{5} بإهمال الأسس	% 99.53	(وَيُسَبِّحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي ۚ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ)
تسلسل سورة فصلت الحاوية على آية صاعقة	41	ثابت بلانك إلكترون-فولت-ثانية	4.14×10^{-15} = 41.4×10^{-16} بإهمال الأسس	% 99.024	(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل آية صاعقة في سورة فصلت	13	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	1.5 15×10^{-1} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)
تسلسل كلمة صاعقة في سورة فصلت	140-138	أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية	=1.5 150×10^{-2} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100% لأنها ضمن الحدود	(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)
سورة فصلت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.3597	وحدة الأمبير-ساعة تعادل 3600 كولومب	=3600 0.36×10^{4} بإهمال الأسس	% 99.92	(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)
سورة فصلت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.2407	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)
سورة فصلت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	-0.17337 0.17588	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(فَإِنْ أَعْرَضُوا فَقُلْ أَنذَرْتُكُمْ صَاعِقَةً مِّثْلَ صَاعِقَةِ عَادٍ وَثَمُودَ)
تسلسل سورة فصلت الحاوية على آية صاعقة	41	ثابت بلانك إلكترون-فولت-ثانية	4.14×10^{-15} = 41.4×10^{-16} بإهمال الأسس	% 99.024	(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)
تسلسل آية صاعقة في سورة فصلت	17	ضمن الحدود الدنيا لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي : 200000 - 10000 أمبير	200-10	يمكن اعتباره متطابق بنسبة 100%	(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)
تسلسل كلمة صاعقة في سورة فصلت	218	**لم أجد له ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحوث لمعرفة حقيقة هذا العدد**			(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)
سورة فصلت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.3597	وحدة الأمبير-ساعة تعادل 3600 كولومب	=3600 0.36×10^{4} بإهمال الأسس	% 99.92	(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)
سورة فصلت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.3148	النسبة الثابتة π للدائرة التي تمثل تعريف التيار الذي عادة ما يقاس في سلك دائري بقطر 1 سم	=3.141592 10×0.3141592 بإهمال الأسس	% 99.8	(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)
سورة فصلت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.2739	الحرارة المتكونة من ضربات البرق تصل لحوالي 28000 درجة مئوية	= 28000 0.28×10^{5} بإهمال الأسس	% 97.78	(وَأَمَّا ثَمُودُ فَهَدَيْنَاهُمْ فَاسْتَحَبُّوا الْعَمَى عَلَى الْهُدَى فَأَخَذَتْهُمْ صَاعِقَةُ الْعَذَابِ الْهُونِ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ)

التطابقات بين 97 % -100 % ومعدلها حوالي 100%%..

قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات وخصوصاً الوحدات الدولية والبريطانية تعتبران أهم الوحدات المستعملة في العالم ومن الصعوبة تغييرها.

أما لو قمنا بإجراء عمليات رياضية على النسب في الجدولين (7-2) و (7-3) كالجمع والضرب لحصلنا على نتائج تطابقية أخرى عجيبة وهو ما يزيد في حيرة الأمر وزيادة الدهشة أمام تلك المنظومة الرياضية القرآنية المذهلة، ومن ذلك مثلاً:

1) حاصل جمع النسبة (3) في الجدول (7-3) هو (0.9344) والذي يتطابق مع ثابت فاراداي 9.648×10^{4} كولومب/مول بإهمال الأسس وبنسبة تطابق تساوي 96.85%، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق 100%.
2) حاصل جمع النسبة (1) في الجدول (7-2) هو 0.623، وحاصل جمع النسبة (2) هي 1.4979، بينما حاصل جمع النسبة (3) هي 1.2754. والمجموع للنسب في الجدول (7-2) هو 3.3963... ولو أخذنا حاصل جمع النسبة (1) في الجدول (7-3) هو 0.8509، وحاصل جمع النسبة (2) ضمن الجدول (7-3) أيضاً هو 0.9242، بينما حاصل جمع النسبة (3) هي 0.9344. والمجموع للنسب هو 2.7095... فحاصل جمع المجموعين للجدولين يعطي 6.1058. وهذا الرقم يتطابق مع ثابت بلانك بوحدات 6.625×10^{-34} جول/ثانية، ونسبة التطابق بعد إهمال الأسس هي 92.163%.
3) أما لو أهملنا ما جاء في ذكر الصاعقة في آيتي فصلت باعتبار أنها ليس بالضرورة أن تعني صعق البرق فإن عملية تتبع النسب في الجدول (7-3) ستلغى منها السطرين الثالث والرابع وعليه سيكون لدينا حاصل جمع النسبة (1) في الجدول (7-3) هو 0.1315، وحاصل جمع النسبة (2) هي 0.3687، بينما حاصل جمع النسبة (3) هي 0.31125. والمجموع للنسب هو 0.81145. وحاصل جمع المجموعين للجدولين – دون السطرين الثالث والرابع من الجدول (7-3)- يعطي 4.20775. وهذا الرقم يتطابق مع ثابت بلانك بوحدات 4.14×10^{-15} إلكترون-فولت-ثانية، ونسبة التطابق بعد إهمال الأسس هي 98.365%، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق 100%.
4) لو ضربنا هذا العدد (4.20775) × العدد 2 الذي يمثل تكرار كلمة صواعق في الكتاب العزيز فإن الناتج هو وبإهمال الأسس 8.4155 وهذا يتطابق مع ثابت قانون كولومب (k) الذي يعادل (8.98742×10^{9}) ويؤخذ عادة (9×10^{9}). نسبة التطابق هي 93.636%، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق 100%.
5) بينما لو ضربنا هذا العدد (4.20775) × العدد 7 الذي يمثل مجموع تكرار كلمتي برق (5 مرات) مع صواعق (مرتين) في الكتاب العزيز فإن الناتج هو 29.45425. وبإهمال الأسس فإن تطابق هذا الرقم مع الرقم 2.9979 الذي يمثل ما يساويه الكولومب للستاتكولومب، فإن الناتج هو تطابق مقداره 98.25%، وفي حالة التقريب يكون التطابق 100%.

6) حاصل جمع النسبة (3) في الجدول (7-2) للحالات (1)، (4) و(5) تعطي 0.97826. بإهمال الأسس والوحدات فإننا أمام العدد 9.7826 والذي يتطابق مع ثابت فاراداي 9.648×10^{4} كولومب/مول. نسبة التطابق هي 98.61% وفي حالة التقريب يكون التطابق 100%.

7) حاصل جمع النسبة (2) لحالتي (آيتي البقرة والرعد فقط لأنها تمثل تصريح مباشر بالبرق) في الجدول (7-3) تعطي 0.3687، ولو أهملنا مراتب الفواصل أو الفوارز كعلامة لإهمال الأسس والوحدات فإننا أمام العدد 3687، وهو وحدة الأمبير-ساعة التي تعادل 3600 كولومب. نسبة التطابق بين العددين 3687 و3600 هي 97.583%. بينما لو أضفنا لها حالتي آيتي سورة فصلت لكان لدينا العدد (0.9242) وهو ما يطابق ثابت فاراداي الذي هو 9.648×10^{4} كولومب/مول بإهمال الأسس وبنسبة تطابق تصل إلى 95.792 %، وفي حالة التقريب يكون التطابق 100%.

وبالنسبة لإجراء العلميات الرياضية على التسلسلات للسورة والآية والكلمة فقط دون النسب، أي نتعامل مع الأعمدة (1) و(3) و(6) من الجداول (7-2) و(7-3) أعلاه نحصل على النتائج المذهلة التالية:

1- كان حاصل ضرب نتائج العمود الأخير في الجدول (7-2) الناتج من ضرب الأعمدة الثلاث (1×3×6) ينتج (2.9108×10^{23}) وهو الثابت الذي يمثل فرق الشحنة الكهرومغناطيسي بإهمال الأسس طبعاً كما تعودنا، وعليه تكون نسبة الاختلاف 2.909% فقط بين العلم والحقيقة القرآنية. ولو أخذنا بالتقريب يكون الناتج 3 وحينئذ نحصل على تطابق 100%.

2- أما حاصل جمع العمود الأخير من نفس الجدول فهو (1.068448×10^{6}) وحيث إن البرق هو ظاهرة كهروضوئية وتشكل حقل كهرومغناطيسي ممثل بالصاعقة، وحيث إن كلمة نور في سورة النور وردت (6) مرات وهو يمثل الظاهرة الضوئية للموضوع، وكلمة صواعق وردت مرتين كما سبق وأشرنا وهي تمثل الظاهرة الكهربائية للموضوع، فحاصل جمعهما يساوي ثمان مرات، وإذن حاصل ضرب مجموع العمود الرابع × (8) يعطي الرقم (8.547584×10^{6}) وهذا يمثل اختلاف مقداره 4.89% فقط للعلم فيما يتعلق بثابت قانون كولومب عن الحقيقة القرآنية، ولو أخذنا بالتقريب فإنه يؤخذ 9 أيضاً أي أننا أمام تطابق 100%.

3- حاصل جمع العمود الأخير من الجدول (7-3) دون إدخال حالتي سورة فصلت يعطي 47822 ولو أهملنا الأسس وأخذنا الثابت الذي يمثل وحدة الشحنة لكان 480223، أي أننا أمام تطابق مقداره 99.583 % أي 100%، ولو أخذنا التعديل الأخير للعدد (4.80325) بإهمال الأسس سيكون لدينا تطابق مقداره 99.562% أي 100%. بينما لو أدخلنا عليه حالتي سورة فصلت لكان لدينا مجموع مقداره (347942)، ولو أهملنا الأسس وتدبرنا

وحدة الأمبير-ساعة التي تعادل 3600 كولومب فإننا أمام مقارنة بين (3.6) و(3.47942) أي بتطابق مقداره 96.651 %، وفي حالة التقريب يكون التطابق 100%.

4- حاصل ضرب العمود الأخير للجدول (7-3) دون إدخال حالتي سورة فصلت ينتج 305687200 أي 3.05687200×10^{8}، ولو أخذنا بإهمال الأسس كذلك وقارناه مع 3×10^{10} لوحدة الشحنة الكهرومغناطيسية فإننا أمام تطابق مقداره 98.134%، ولو أخذنا بالتقريب لكان التطابق 100%.

5- حاصل ضرب العمود الأخير للجدول (7-3) دون إدخال حالتي سورة فصلت ينتج 305687200 أي 3.05687200×10^{8}، ولقد أثبتت البحوث الحديثة كما سنفصل في الفقرة اللاحقة أن معدل ضربات البرق المقاسة على الأرض أي الصواعق يصل لحوالي 100 مرة كل ثانية، وفي كل يوم هنالك 8.6 مليون ومضة برق، أي لدينا معدل ومضات برق عددها لكل عام يصل إلى (3.139×10^{9}) وعدد صواعق يصل إلى (3.154×10^{9}) لكل عام، وهو رقم يتطابق بإهمال الأسس مع الرقم القرآني بنسبة (97.384%) أي 100% تقريباً، لكن لو ادخلت الأسس فالناتج بعيد. بينما لو أدخل حاصل ضرب العمود الأخير للجدول (7-3) بكافة حالاته يعطينا حاصل ضرب مقداره (254934179349547728576000) أي (25.49342×10^{22}) وهو رقم يزيد كثيراً عن الإحصاءات البشرية وربما يشير، والله أعلم، لمعدل ضربات البرق السنوية على الأرض، فالله تعالى قادر على أن يحصي تلك الضربات لأنها من الكثرة بمكان أن لو اجتمعت كل الأقمار الصناعية لرصد الضربات البرقية الحاصلة بشكل متزامن أي في آن واحد ما استطاعت أن تحصيها لكثرتها على جميع مساحة الكرة الأرضية في يابستها ومحيطاتها.

وبالعودة لأصل الكلمة الفصل في تثبيت أسبقية كتاب الله تعالى في ذكر التلقيح الكهربائي ألا وهي لفظة (لواقح).

فدعونا نبين الثوابت القرآنية الشاملة لهذه الكلمة المهمة ونحللها وفق تلك التقنية لنرى سبق القرآن الكريم في تثبيت حقيقة الكهرباء تصريحياً وعددياً فضلاً عما تقدم من أمر تحليل كلمتي برق- صواعق.

جاءت لفظة (لواقح) مرة واحدة في كتاب الله تعالى في سورة الحجر، وهو قوله تعالى: **{وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ}** [الحجر: 22]. وقد استعرضنا آنفاً قول المفسرين في ذلك وأن قول بعضهم قد اقترب من معنى التلقيح الكهربائي الذي فهمناه في عصرنا الراهن، وهو التقاء الشحنات السالبة بالموجبة وحصول التفريغ السريع ومرور التيار الكهربائي عبر وسط ناقل.

التعبير جاء في الآية (22) من سورة الحجر التي تسلسلها في المصحف هو (15) وعدد آياتها هو (99) آية وعدد كلماتها هو (658) كلمة. وتسلسل كلمة لواقح ضمن السورة هو (163).

إذن النسب ستكون:

النسبة (1) = تسلسل السورة /عدد السور = 114/15= 0.13158

النسبة (2) = تسلسل الآية ضمن السورة / عدد آيات السورة = 22 / 99 = 0.2222

النسبة (3) = تسلسل الكلمة ضمن السورة /عدد كلمات السورة = 658/163 = 0.2477

إذن نحن أمام تسلسلات للسورة، الآية والكلمة : 15، 22، 163 على التوالي، ونسب لتلك التسلسلات : 0.13158، 0.2222، 0.2477 على التوالي.

حسناً نأتي لنقارن بين الحقائق العلمية المبينة خلال الفصل وكذلك الثوابت الفيزيائية في الملحق (6) من جهة وبين ثوابت القرآن الكريم من جهة أخرى:

1. تسلسل سورة الحجر الحاوية على وعاء الآية المتضمنة كلمة لواقح هو 15، بينما أطول ومضة برق تم تسجيلها لا تتجاوز 1.5 ثانية. ومرة أخرى بإهمال الأسس فإننا أمام تطابق 100 % بين العددين 15 القرآني و15×10^{-1} العلمي.
2. تسلسل الكلمة (لواقح) وهو: 163، لو قورن بالثابت الخاص بوحدة الشحنة (e) التي تعادل الرقم (1.601864×10^{-19} كولومب)، أو تحديثه (1.60219×10^{-19} كولومب) مع إهمال الأسس أي (160.219)، فإننا هنا أمام تطابق مقداره 98.2939% بين العلم والحقيقة القرآنية. وهنا نزعم أن الرقم القرآني هو الأدق ويجب تبنيه، وسيكون في هذه الحالة بعد إرجاع الأسس (1.63×10^{-19} كولومب) بدلاً من الرقم العملي المحدث مؤخراً (1.60219×10^{-19} كولومب).
3. عدد آيات سورة الحجر هو 99 آية، أي بتطابق 99% مع حقيقة أن كل ومضة برق تولد توتراً كهربائياً أقله 100 مليون فولت، وأن الأرض تتلقى حوالي 100 ضربة برق كل ثانية وفق أدق الإحصاءات. فبمقارنة العددين 99 و100 نكون قد بينا روعة التسلسلات والأعداد القرآنية لتتناغم مع أكثر من موضوع تحتويه السورة كوعاء أكبر والآية كوعاء وسطي والكلمة الوعاء الأصغر.
4. عدد كلمات سورة الحجر هو 658 لو أخذنا بالرأي القائل أن البسملة آية، وأضفنا تلك الآية التي تتكون من 4 كلمات لأصبح عدد الكلمات الكلي 662. ثابت بلانك هو 6.625×10^{-34} جول/ثانية، ومرة أخرى بإهمال الأسس التي هي سلميات للوحدات واعتماد القيمة العددية المقارنة ($6.625 \times 10^{-34} = 66.25 \times 10^{-35}$) يكون لدينا الرقم العلمي للثابت وهو (66.25) لنقارنه بما لدينا من ثوابت قرآنية: 65.8، 66.2. النتيجة هي تطابق يتراوح بين النسب: (99.31611%، 99.9245%) على التوالي ولو اكتفينا فقط بعدد الكلمات دون كلمات البسملة أي (658) كلمة فإننا أمام تطابق مقداره 99.31611% بين العلم والحقيقة القرآنية، أما بإدخالها فالتطابق يكون (99.9245%)، وفي الحالتين فإننا أمام تطابق يقترب كثيراً من 100%. وهنا نؤكد زعمنا أن الرقم القرآني هو الأدق والجدير

بالتبني بمعنى أنه لدينا ثابت بلانك قرآني جديد وهو بعد إرجاع الأسس يكون مساوياً إلى: 6.58×10^{-34} جول/ثانية بأخذ الكلمات فقط، أو 6.62×10^{-34} جول/ثانية في حالتي إدخال كلمات آية البسملة.

5. بقية الأعداد والثوابت القرآنية من نسب وتسلسلات أو جمعها وضربها يجب البحث فيها لإيجاد الترابطات واستنباط ثوابت كهربية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

ولو أردنا الاستئناس بعمليات رياضية تجرى على التسلسلات والنسب يكون لدينا حاصل ضرب التسلسلات هو: 53790، وحاصل جمعها هو 200. بينما حاصل ضرب النسب هو 0.007242، وحاصل جمعها هو 0.60148. فيكون لدينا:

1) الواضح أن العدد 200 وهو حاصل جمع التسلسلات يتناغم ويتطابق مع الحد الأعلى لما تنتجه ومضة البرق من تيار كهربائي وهو 200000 أمبير، أي بإهمال الأسس لدينا العدد (200×10^{3}) أمبير ما يعني أننا امام تطابق 100 %.
2) حاصل ضرب التسلسلات هو 53790 يتناسب مع الحرارة المتكونة من ضربات البرق التي تصل لحوالي 28000 درجة مئوية أي 50000 درجة فهرنهايتية في أجزاء من الثانية، وهو ما يعني 5 أضعاف درجة حرارة سطح الشمس. فالعددان 53790 و 50000 متناسبان بتطابق قيمته 92.95 %. ولو أردنا الدقة فبالتأكيد سيكون الرقم القرآني هو الأدق.
3) بقية النتائج أعلاه لها مغزاها الأكيد لو أتيح لنا البحث والتحقيق.

مناقشة النتائج والاستنتاجات

يتبين لنا في هذا الفصل كيف أن تسلسلات السورة والآية والكلمة المتعلقة بالبرق والرعد والصاعقة وكل ما يرتبط بهذه الظواهر الكهروضوئية الحرارية تعطينا تطابقات مع ثوابت علمية وهندسية ترتبط بالكهرباء والحرارة والضوء من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وفق منهجية بحثنا ومعاملات ارتباطها وفرضيات مقارنتها المتعلقة بإهمال الوحدات السلمية وأسس تدرجاتها الموجبة والسالبة وذلك بمقارنة الرقم القرآني للتسلسل أو النسبة القرآنية المعينة مع صفة من صفات تلك الظاهرة المهمة في حياتنا. ولعل ذلك يعني أن القرآن الكريم فضلاً عن سبقه لتبيان تلك الثوابت فإنه يبين للناس حقيقة آيات الله في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق من ربهم فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم.

وجدنا أن هنالك حالات تتشارك فيها أكثر من تسلسل أو نسبة لآية أو كلمة في ثابت علمي واحد. بينما هنالك حالات لتسلسل قرآني أو نسبة قرآنية واحدة في السورة والآية والكلمة لها أكثر من ثابت عملي تتطابق معه.

فضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن

من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

تبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً.

وبالنسبة للمناقشة المتعلقة هل أن تلك الأرقام صدفة أو أنها انتقائية فإننا نترك ذلك لفصل المناقشة وتعريف الصدفة وهو الفصل الأخير من الكتاب، كما يمكن أن نستعين بنفس ما بيناه في الفصول السابقة من مناقشة للنتائج.

وهكذا أخي الكريم فإنك أمام أرقام وثوابت قرآنية مذهلة تعطيك ثوابت للكهرباء والضوء والذرة وهندستها قبل اكتشافها من قبل البشر، فكم علينا أن نبحث في قرآننا لنستخرج منه ثوابت علمية نسبق بها غيرنا، وكم قصرنا في ذلك كما قصرنا في غيره؟!

سبحانك اللهم لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم، فأي فخر على المسلم أن يفتخر بهذا الدين العظيم وهذا القرآن الحكيم وهذا النبي الكريم صلى الله عليه وسلم.

الفصل الثاني
(الثامن تراكماً)

الثوابت الذرية والنووية القرآنية

الفصل الثاني (الثامن تراكماً)
الثوابت الذرية والنووية القرآنية

المقدمة

يبين لنا هذا الفصل سبق القرآن الكريم في تثبيت الحقائق الذرية والنووية في ثوابت الذرة ومكوناتها باستخدام تقنية الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة والتكرار.

تعاريف ومصطلحات

المادة فلسفياً هي مفهوم ضبابي غير محدد المعالم، ولغوياً يقصد بها الشيء الممتد القابل للانقسام والذي له ثقل. ويمكنها أن تأخذ أي شكل هندسي وحالاتها هي الصلبة والسائلة والغازية والبلازما والاضطرابية وحديثاً عرفت مادة الظلام الكوني. والمادة هي سبب احساساتنا، وهي على ما هي قبل أن نخلق. وعلمياً النظريات عنها كثيرة، فعند الأقدمين عرفت على أنها مجموعة دقائق صغيرة جداً تتمتع بالحركة، وعند أرسطو هي نوع من الجوهر لا يمكن عزلها أبداً أو الإمساك بها كما أنه لا يمكن إدراكها مطلقاً وكل ما نراه هو مادة اتخذت شكلاً بعد تركيبها من ذرات. وهذه الذرات هي الخامات الأولى التي تركب منها المادة منذ بدء الخليقة (1).

يتألف الكون من ثلاثة مكونات، هي:

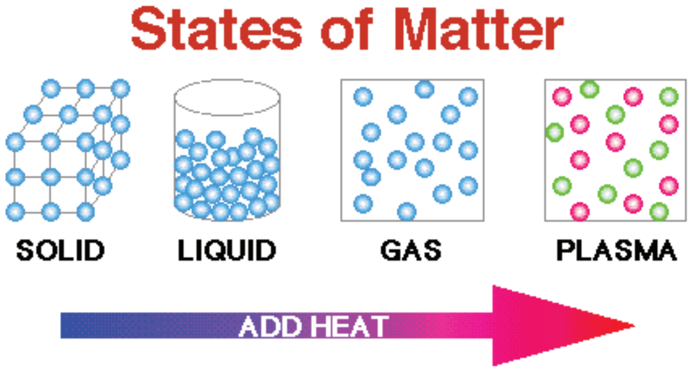
أولاً- الطاقة أو الإشعاع أو الفوتونات (الأشعة الكهرومغناطيسية: ومنها أشعة غاما حتى الأمواج المترية- الراديوية مروراً بالأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء حرارية الفعل، والأمواج الميلي مترية والسنتي مترية).

ثانياً- المادة: التي تؤلف كل ما يحيط بنا من المجرات وعناقيدها (أي الأبراج)، النجوم، الكواكب، الكويكبات، الشهب والنيازك والمذنبات، إلى جميع الأجسام الحية وغير الحية التي تحيط بنا، بما في ذلك أجسامنا. والمادة على خمسة أطوار: الصلب، السائل، الغازي، البلازما، الاضطرابية (أنظر الشكل 8-1).

ثالثاً- المادة السوداء الباردة: وهذه تعمل على عدم انفلات الكون، وهروب المجرات بعضها عن البعض هروباً سريعاً لا نهائياً، كما أنها تعمل على منع انسحاق الكون على نفسه انسحاقاً آنياً، يعيده إلى انفجار أعظم جديد (New Big Bang).

---

(1) الكون والحياة – من العدم حتى ظهور الإنسان -، د.مخلص الريس / د. علي موسى، ط/1، دار دمشق، سورية، 1418هـ - 1997م، ص 13، بتصرف.



الشكل (8-1) : يوضح تغير حالات المادة بازدياد الحرارة من الصلبة إلى السائلة ثم الغارية فالبلازما

1- إذن أصل المادة التي حولنا هو طاقة، ولكل الأجسام التي نراها يومياً تعود بالأصل إلى هذه الكواركات أو الموجات من الطاقة. ولكن تشكيلها يختلف من مادة إلى أخرى، فهي تتشكل لتكون النيوترون، وهذا يشكل نواة الذرة ثم الذرة فالجزيئة التي تتشكل من ملايين الذرات، وبعدها تشكل مجموعة الجزيئات التركيبات المايكروية والبلورية والماكروية صعوداً إلى تشكيل الأجسام الكبيرة. وهذه العملية أي عملية تشكيل الذرات والجزيئات بأشكال مختلفة هي ما يسمى بـ (الهندسة الجزيئية) التي استطاع الإنسان بفضل ما آتاه الله تعالى من علم أن يتدخل بها ويكون مواد صناعية تختلف في ترتيب جزيئاتها للحصول على فوائد منها ذات أغراض مختلفة في شتى ميادين الحياة[1].

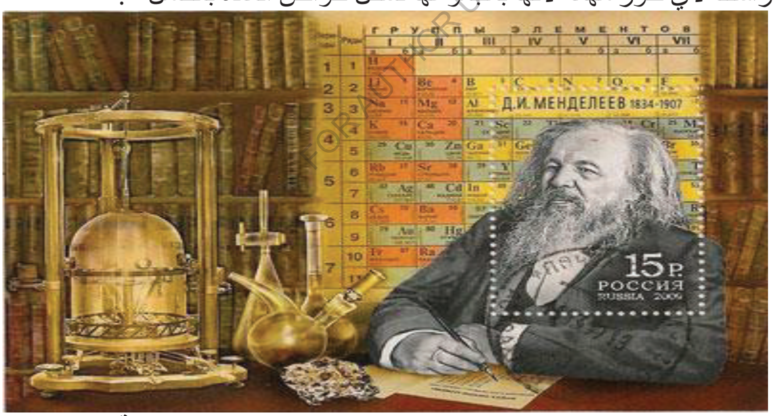
العنصر المادي: العنصر مادة تحتوي نوعاً واحداً من الذرات، لا يمكن تجزئة الذرة بالطرق الكيميائية إذ من المستحيل تجزئة عنصرها إلى مواد أبسط منه بتغييرات كيميائية، وقد اكتشف حتى الآن (118) من العناصر[*]، اثنان وتسعون عنصراً من هذه العناصر تتكون طبيعياً بينما البقية هي عناصر اصطناعية تحضر فقط في المختبرات النووية عن طريق القصف النووي ولا يتجاوز عمر بعضها 10^{-9} ثانية فقط، لذلك لا تعتبر هذه العناصر المصنعة مختبرياً بأهمية العناصر الطبيعية الـ 92. الشكل (8-2) يوضح العناصر الطبيعية في الكون. وهناك نوعان رئيسان من العناصر هما الفلزات

---

(1) عن كتابنا (المادة والطاقة) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، بتصرف عن صفحات مختلفة.

(*) تم مؤخراً اكتشاف خمسة عناصر مختبرية أخرى ليصل العدد بعد أكثر من مئة عام من اكتشاف جدول مندليف إلى 118 عنصر، وهناك سباق بين علماء العالم لاكتشاف عناصر جديدة أو تحضيرها صناعياً رغم أن هذه العناصر لا تعمر أكثر من اجزاء من الثانية كما يجري مثلاً من قبل العلماء الروس في معهد دوبنا للأبحاث النووية بروسيا.

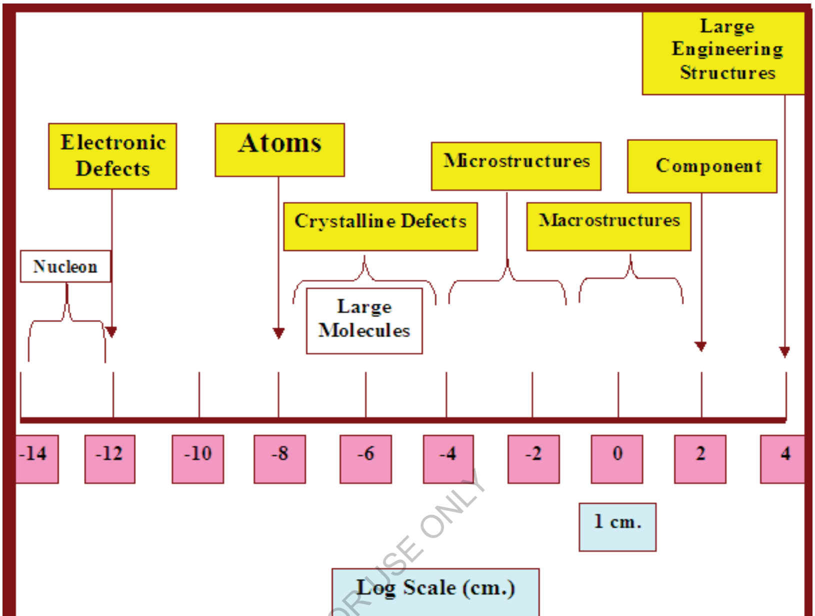
واللافلزات، بعض العناصر تتحد كيميائياً بعناصر أخرى لتشكل ما يسمى بالمركبات[1]، أنظر الشكل (8-2). وتقسيم المادة لأصغر أجزاءها البلورية هي الجزيئة التي تقسم إلى مجموعة من الدقائق المتناهية في الصغر وهي الذرات، وأما تقسيم المادة إلى أصغر دقيقة تحافظ على خصائص المادة فهي الذرة. إذ إن المادة تمر بمراحل وكما يبين الأشكال (8-3) منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً للذري، الجزيئي، التركيبي البلوري، التركيبي المادي الكبير. وكل مرحلة تمثل العنصر المعين أو المادة المعينة ولكن في طور حجمي وبعدي مختلف. ودراستنا لأي مرحلة تعني دراستنا لذلك العنصر فعلاً ولكن في أطوار مختلفة. فلدينا مثلاً الطور الإلكتروني وما تحت الذري (Electronic Structures) يختص بدراسة العنصر في طوره الإلكتروني وما تحت الذري (Inner atomic structure). وبعده الطور الأكبر وهو الطور الخاص بتجمع مجوعة ذرات لتكين الجزيئات والذي يطلق عليه بالـ (Molecular Structures)، ثم الطور البلوري الخاص بدراسة التجمع الذري والجزيئي الكبير لتشكيل التراكيب البلورة والكريستالية للمواد وهي عديدة (Crystal Structures). ثم يلحقة الطور الآخر وهو الخاص بتشكل المواد ودراساتها الفيزيائية والمعروف بالطور المايكروي أي المجهري (Microstructures)، وبعده الطور الخاص بتكون المنشآت المادية الكبيرة وهو الطور المادي (Macrostructures) ويدرس الخواص الكيميائية والميكانيكية والحرارية للمادة. فدراستنا لأي طور مهمة لأنها بمجموعها تشكل خواص المادة بالكامل[2].



الشكل (8-2): جدول مندليف الدوري للعناصر الكيميائية

(1)موسوعة الراصد (العلمية)، النسخة الإلكترونية، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي 1995. (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute).

(2)انظر كتاب (أساسيات المواد الهندسية)، بيتر ثورنتون، ص 10 وما بعدها.

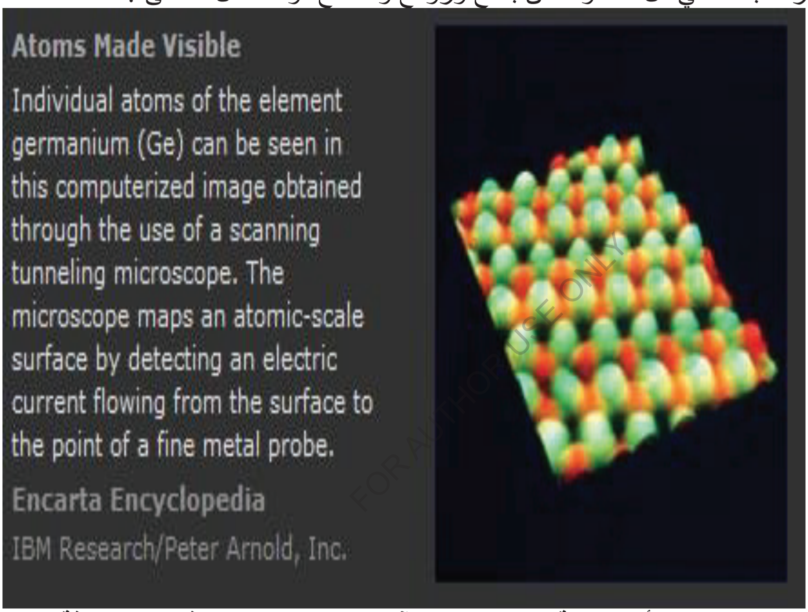


1. **Electronic Structures: Inner atomic structure.**
2. **Molecular Structures: Small groups of atoms.**
3. **Crystal Structures: Large arrangements of atoms in crystalline manner.**
4. **Microstructures: Physical appearance of the internal structures of materials.**
5. **Macrostructures: The same as microstructures but it deals with combination of chemical, mechanical, and thermal treatments of elements.**

مقارنة بعدية بين مختلف مراحل المادة منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً للذري، الجزيئي، التركيبي البلوري، التركيبي المادي الكبير.. كل مرحلة تمثل العنصر المعين أو المادة المعينة ولكن في طور حجمي وبعدي مختلف. ـ عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، ص 10 –

الشكل (3-8): مقارنة بعدية بين مختلف مراحل المادة منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً إلى التركيب المادي الكبير

لقد استطاع الإنسان أخيراً وبعد بحوث طويلة من أن يرى الجزيئة رأي العين بعد اختراع المجهر الآيوني وهو الذي يكبر لحد (5) مليون مرة (أنظر الشكل 8-4-أ)، إذ لم يتمكن المجهر الإلكتروني الذي يكبر 200000 مرة –فقط!- من رؤية الجزيئة. فكل بحوث الإنسان عن هذه الجسيمات (الجزيئة، الذرة، النواة، بروتون، نيوترون، الكوارك وغيرها) كانت جزء من تحسسه لآثارها ونتائج أفعالها أو ما تنتجه من طاقة أو غير ذلك إلا أنه آمن إيماناً يقينياً بها بسبب آثارها، فأين من يدعي أنه لا يؤمن بالله لأنه لم يره وآثاره سبحانه في كل ما حولنا من بدائع وروائع وصنائع، ولله المثل الأعلى؟.

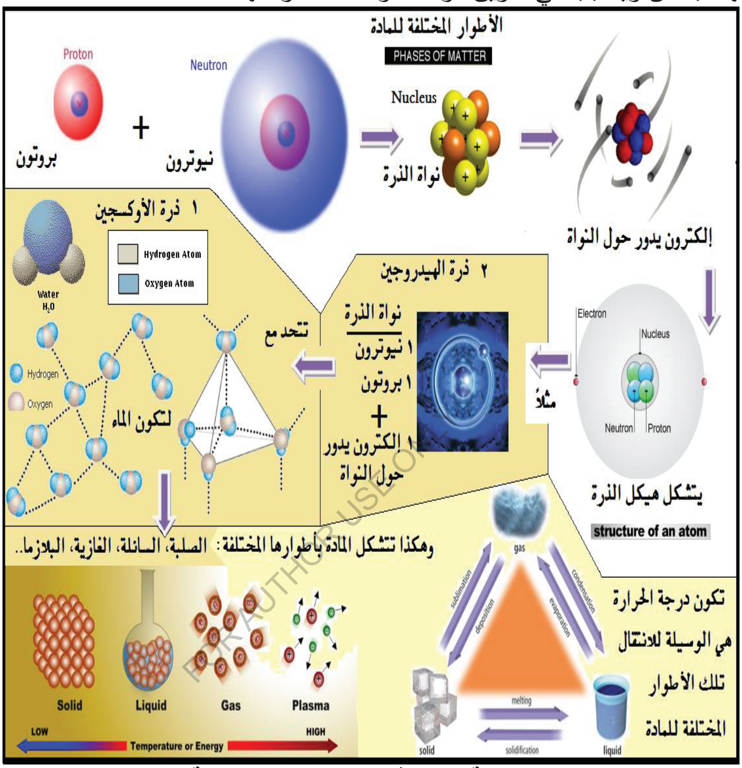


الشكل (8-4-أ) الجزيئة تحت المجهر الآيوني: بناء محكم من ذرات مصفوفة متراصة -عن موسوعة إنكارتا العلمية 2003م-

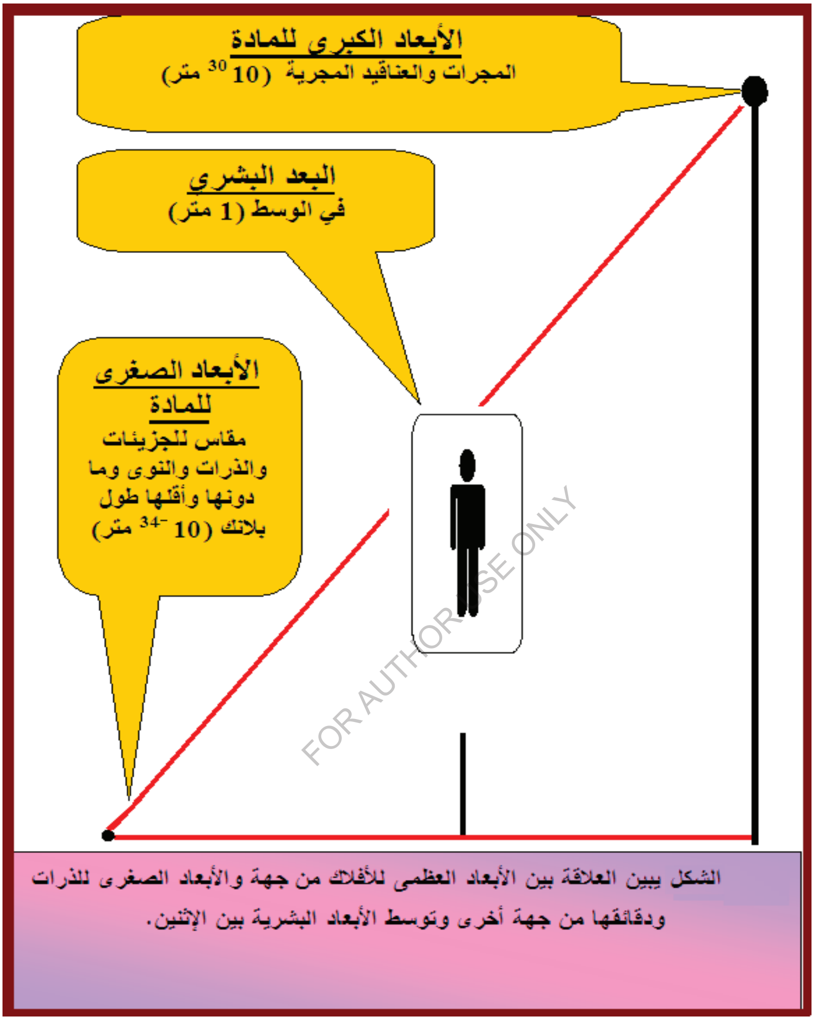
والجزيئة تتكون من مجموعة من الدقائق الأصغر المسماة بالذرات التي تتشكل فيما بينها بسبب النشاط الإلكتروني للإلكترونات حول مدارات نواة الذرة وفي هذا تفصيل كبير، يكفي أن نذكر أن عدد الجزيئات في غرام جزيئي واحد هو (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي- وهو ما يطلق عليه عدد افوجادرو.

لقد تم تحديد 118 عناصر حتى الآن كما أسلفنا، وتجدر الإشارة إلى أن الكون كله بما فيه أرضنا وجميع الكائنات الحية وغير الحية عليها تتكون نتيجة ترتيب هذه العناصر هذه في اتحادات متنوعة، والحقيقة أن جميع العناصر مؤلفة من ذرات يشبه بعضها بعضاً، وتتألف هذه بدورها من الجسيمات نفسها. ولكن إذا كانت جميع الذرات التي

تتكون منها العناصر مؤلفة من الجسيمات نفسها، فما الذي يجعل العناصر تختلف عن بعضها البعض ويتسبب في تكوين مواد متنوعة لا حدود لها؟



الشكل (8-4-ب) يوضح حالة تكون ذرة الهيدروجين وحالة تشكيلها لتكون حالات المادة من غاز وسائل وصلب وبلازما



الشكل (8-5): العلاقة بين الأبعاد العظمى للأفلاك والأبعاد الصغرى للذرات ووسطية البعد البشري بينهما

إن عدد البروتونات في نوى الذرات هو الذي يفرق أساساً بين العناصر إذ يوجد بروتون واحد في ذرة الهيدروجين، أخف العناصر، وبروتونان في ذرة الهليوم، ثاني أخف العناصر، و79 بروتونًا في ذرة الذهب، و8 بروتونات في ذرة الأكسجين، و26 بروتوناً في ذرة الحديد ومن ثم، فإن ما يفرق الذهب عن الحديد والحديد عن الأكسجين ببساطة هو اختلاف أعداد البروتونات في ذراتها، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن الهواء الذي نتنفسه وأجسادنا والنباتات والحيوانات والكواكب في الفضاء والأشياء الحية وغير الحية والمر والحلو والصلب والسائل وكل شيء في هذا الكون يتألف في النهاية من بروتونات ونيوترونات وإلكترونات [1].

وتتشكل الجزيئات من الذرات التي تتراكب لتشكل تركيبات بلورية لتكون حالات المادة الثلاث التي فصلناها في كتاب هندسة المواد (أنظر الشكل 8-4- ب).

يقع جسم الإنسان وسطاً بين عالمين كما يوضح الشكل (8-5). أما الأول فهو العالم الكبري (Macro) متمثلاً بالكواكب والنجوم والمجرات والعناقيد المجرية والنجمية أو الأبراج أي بمعنى أوضح الكون نفسه، إذ يقدر قطر الكون المرئي الذي يشكل 5% فقط من الكون الكلي بحوالي (10^{27}) كيلومتر أي (10^{30}) متر. وأما العالم الآخر فهو العالم الصغري (Micro)، وهو عالم الجسيمات الدقيقة كالجسيمات التي تمثل العنصر المعروفة بالجسيمات العنصرية مثل الجزيئة والذرة وما دونها من الدقائق كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والأوتار، إذ من المعروف فإن طول بلانك الذي يمثل أصغر بعد[*] هو(10^{-32}) سنتيمتر أي (10^{-34}) متر.

وإذا ما اعتبرنا معدل طول البشر بمختلف الأجناس والأعمار والأطوار هو (1) متر، فهذا يعني أن أصغر جسم في هذا الكون يساوي مقلوب أكبر جسم فيه، وهو الكون نفسه. والعجيب أن أجسامنا البشرية تتوسط هذه المسافة، فنحن نقع بين هذين البعدين[2]، أنظر الشكل (8-5).

الذرات: إن الهواء والماء والجبال والحيوانات والنباتات وجسمك والكرسي الذي تجلس عليه، وباختصار، كل شيء تراه، وتلمسه، وتشعر به من أثقل الأشياء إلى أخفها مكون من ذرات وتشتمل كل صفحة من صفحات الكتاب الذي تمسك به في يدك على بلايين الذرات والذرات هي جسيمات دقيقة جداً يستحيل أن يراها المرء حتى باستخدام أقوى الميكروسكوبات ويبلغ قطر الذرة نحو جزء من مليون جزء من المليمتر ولا يمكن للإنسان أن يتصور هذا الحجم لذلك، دعونا نحاول أن نفسره بمثال تخيل أنك تحمل مفتاحا في يدك لا شك في أنك من المستحيل أن ترى الذرات الموجودة في هذا المفتاح

---

(1) تأملات في عالم الذرة، بحث العالم والداعية التركي هارون يحيى.

(*) إذا أصبحت أبعاد جسم معين أصغر من طول بلانك فإنه يتحول إلى ثقب أسود، يتألف من كمية محدودة من الطاقة ويبتلع نفسه، وبلانك نسبة إلى العالم ماكس كارل إرنست لودفيغ بلانك، الفيزيائي الشهير الحائز على جائزة نوبل للفيزياء عام 1918م.

(2) الإيمان والتقدم العلمي، د. هاني رزوقي/ د. خالص جلبي، دار الفكر، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1421هـ - 2000م، ص 10-13، بتصرف.

وإذا قلت أنك ينبغي أن ترى الذرات، فيجب عليك حينئذ أن تكبر المفتاح الموجود في يدك حتى يصل إلى حجم العالم وبمجرد أن يصبح المفتاح الموجود في يدك بحجم الأرض، تكون كل ذرة من الذرات الموجودة داخل المفتاح بحجم حبة الكرز.
دعونا نضرب مثالاً آخر لفهم مدى دقة الذرات وكيف أن كل مكان وكل شيء مليء بالذرات: لنفترض أننا نريد أن نحصي جميع الذرات الموجودة في حبة ملح واحدة، ولنفترض أيضاً أننا قادرون أن نحصي بليون(*) ذرة في الثانية على الرغم من مهارتنا الكبيرة، فإننا نحتاج إلى أكثر من خمسمائة سنة لنحصي عدد الذرات الموجودة داخل حبة الملح بالغة الصغر. وعلى الرغم من أن حجم الذرة صغير جداً، فإنها تحتوي على نظام فريد ومعقد وخال من الأخطاء يمكن مقارنته من حيث التطور بالنظام الذي نراه في الكون ككل. وتتكون كل ذرة من نواة وعدد من الإلكترونات تتحرك في أغلفة مدارية تبعد مسافة كبيرة جدًا عن النواة وتوجد داخل النواة جسيمات أخرى تسمى البروتونات والنيوترونات. وفي هذه الفقرة من الفصل، سنلقي نظرة على التركيب غير العادي للذرة التي تمثل أساس كل شيء حي وغير حي، وسنرى كيف تتجمع الذرات لتكون جزيئات وفي النهاية، مادة[1] [2].
الذرة هي الجزء الأصغر من المادة التي تحمل صفاتها، والعدد الذري يمثل عدد البروتونات في نواة الذرة وهو العدد الذي يتراوح بين الأقل وهو واحد في عنصر الهيدروجين صعوداً إلى الأثقل في حالة ذرة اليورانيوم وهو 92 بروتون. عدد البروتونات في النواة يجب أن يكون مساو لعدد الإلكترونات في المدارات أو الأغلفة السبعة حول نواة الذرة غير المشحونة وترتيب هذه الإلكترونات يحدد الخصائص الكيميائية للذرة، كذلك فإن كمية الشحنات الموجبة للبروتونات داخل النواة يساوي كمية الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة وبذلك تكون الشحنة الصافية للذرة غير المشحونة يساوي صفراً مما يجعلها متعادلة كهربائياً[3]. والذرة هي أصغر دقائق العنصر الكيميائي التي تستطيع أن توجد لوحدها محافظة على جميع الخواص الكيميائية للعنصر بحيث لو أننا جمعنا مليون ذرة على خط واحد فلن يتعدى طوله عقلة الإصبع وأن نقطة واحدة من قلم الرصاص على قطعة الورق تحتوي ذرات أكثر عدداً من عدد البشر على الأرض، وأن عدد الذرات المكونة لغرامين فقط من غاز الهيدروجين يساوي

(*) البليون أو المليار هو ألف مليون وهو العدد عشرة مرفوع للأس 9 أي (10 9) ويكتب كذلك العدد (1) وعلى يمينه 9 أصفار أي (1000000000).

(1) تأملات في عالم الذرة، بقلم الداعية التركي هارون يحيى، بتصرف.

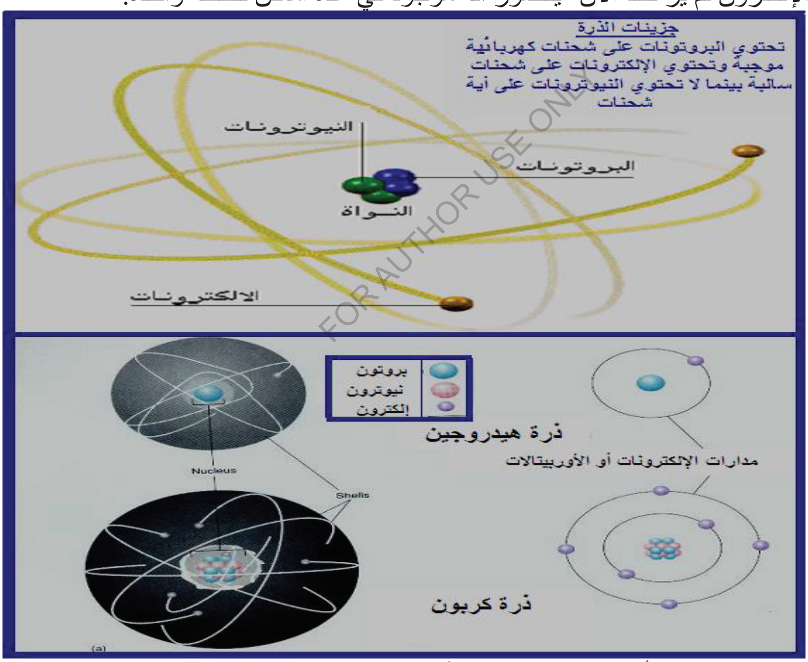
2( )CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology , USA.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw – Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

(3موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

عدد حبات الرمل الموجودة في كيلومتر مكعب من الأرض. عند اتحاد هذه الذرات مع بعضها تكون الجزيئات إذ ترتبط بعضها مع بعض بواسطة أواصر قوية مختلفة الأنواع، وقد تم لحد الآن مشاهدة الجزيئة باستخدام المجهر الآيوني الذي يكبر لحد 5 مليون مرة.
الذرة أصغر من الجزيئة التي تحتوي على مجموعة من الذرات، وتحتوي الذرة على نواة وأغلفة ومدارات حولها يدور فيها الإلكترون. والإلكترون هو الذي يدور حول النواة، وله شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)، أما النواة فتحتوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية إلى (1.67261×10^{-27} كغم)، والنيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) مساوية إلى (1.67492×10^{-27} كغم)، كما يبين الأشكال (8-6: أ و ب).
وقد كانت رؤية الذرة لحد وقت قريب حلماً يراود العلماء، فاستمرت البحوث المضنية طيلة عشرات السنوات حتى اختراع المجهر الإلكتروني والأيوني ومن ثم مجهر المسح السطحي الذي أتاح اختراعه اقتحام ما يعرف بالفضاء المجهري أو النانومتري (نسبة للنانومتر وهو جزء من المليون من المتر)، إذ يتكون هذا المجهر من أبرة نانومترية تسلط إشعاعاً على حزم الذرات ليتحسسها ومن ثم يعرضها على شاشة خاصة. وقد تمكن العلماء اليابانيون من رؤية وتصوير ذرات الذهب والكالسيوم والكبريت، بل حتى تصوير لذرات تتحد لتشكل جزيئة. بل تعدى الأمر إلى تمكن العلماء من التحكم بهذه الذرات واصطيادها لكتابة حروف باستخدامها كما حصل مع كتابة حروف شركة (IBM) المعروفة، كما اكتشفوا أن هذه الذرات المعروضة على الشاشة تتأثر بتصفيق اليد للجالس أمام الكومبيوتر، فقالوا أن التناغم بيننا وبين كل ذرات الكون شيء يدفع للعجب. والعجيب في الأمر أن العلماء عندما شخصوا الذرة عند رؤيتها للمرة الأولى وجدوها بشكل عناقيد سموها العناقيد الذرية، وهي تشبه بل تتطابق مع شكل العناقيد المجرية في الكون عند رؤيتها بالمرقاب، وهذا هو طابع التوحيد في الخلق الدال على وحدته وجلال خالقه الواحد الأحد.
وعموماً فإننا نحس بوجود هذه الذرات من تأثيرها في أجسامنا وما حولنا من بيئة وكون دون الحاجة لرؤيتها.
تقسم الذرة إلى نواة فيها النيوكلونات (نيوترونات ذي الشحنة المتعادلة + بروتونات ذي الشحنة الموجبة)، وأغلفة أو مدارات تدور فيها الإلكترونات ذي الشحنة السالبة وهي المسؤولة عن جميع العمليات الكيميائية التي تحدثها الذرة (أنظر الشكل 8-6-أ)، وتم مؤخراً تقسيم النيوترون إلى كواركات ومن ثم إلى أوتار، وسيظل العلم بتطوره يقسم الذرة حتى يصل إلى الأصل الأول للمادة وهو الطاقة وهو ما لا يختلف عليه اثنان من العلماء.
ولقد قسم العلماء أنواع الذرات تقسيمات عديدة منها البسيط كذرة الهيدروجين التي هي أساس لكل الذرات الأخرى، ومنها المعقد كما في ذرة اليورانيوم– أنظر الشكل (8-7)-. وهكذا عرفت العناصر بأعداد الإلكترونات التي تدور حول أنويتها وعرف الجدول

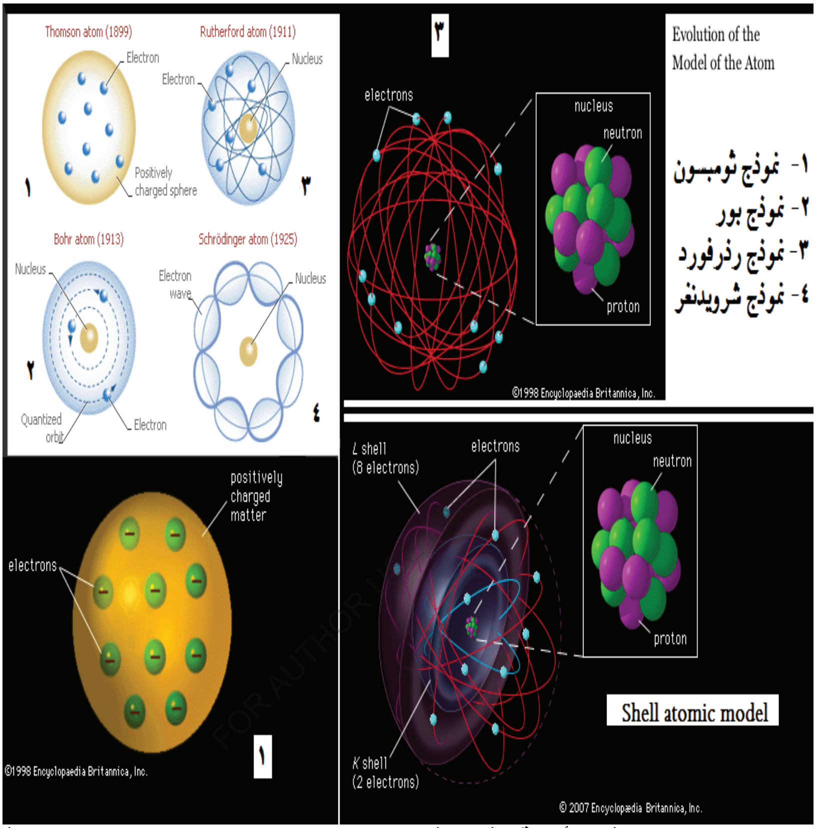
الدوري للعناصر –جدول مندليف- وقسمت المواد حسب ترتيب علمي دقيق وهي 92 عنصراً طبيعياً وتتمة العناصر المكتشفة لحد الآن وهي 118 تعتبر مختبرية، ولقد اتفق العلماء على أن للذرة (7) أغلفة أو مدارات تدور فيها الغيوم الإلكترونية باختلاف أعدادها وحسب نوع العنصر وذلك بعد محاولات عديدة لسبر أغوارها كانت حصيلتها 4 نماذج مقترحة للذرة كما يوضح الشكل (8-6- ب) واستقر آخرها على نموذج شرويدنغر عام 1925م.

إن النظرية القائلة أن داخل الذرة نظاماً يشبه النظام الشمسي أي أن الإلكترونات تدور حول النواة بأفلاك تشبه أفلاك ومدارات الكواكب السيارة حول الشمس، أصبحت نظرة سطحية لحقيقة ما يحصل داخل الذرة، فقد استنتج العلماء بعد تجارب طويلة على ذرة الهيدروجين أن هذه الأفلاك عبارة عن سحابة متموجة من الإلكترونات تسمى السحابات الاحتمالية، إذ أن الإلكترون من السرعة بحيث إنه يجعل الرائي –إذا صح التعبير إذ أن الإلكترون لم يُر لحد الآن- يتصور أنه موجود في عدة أماكن للحظة واحدة.

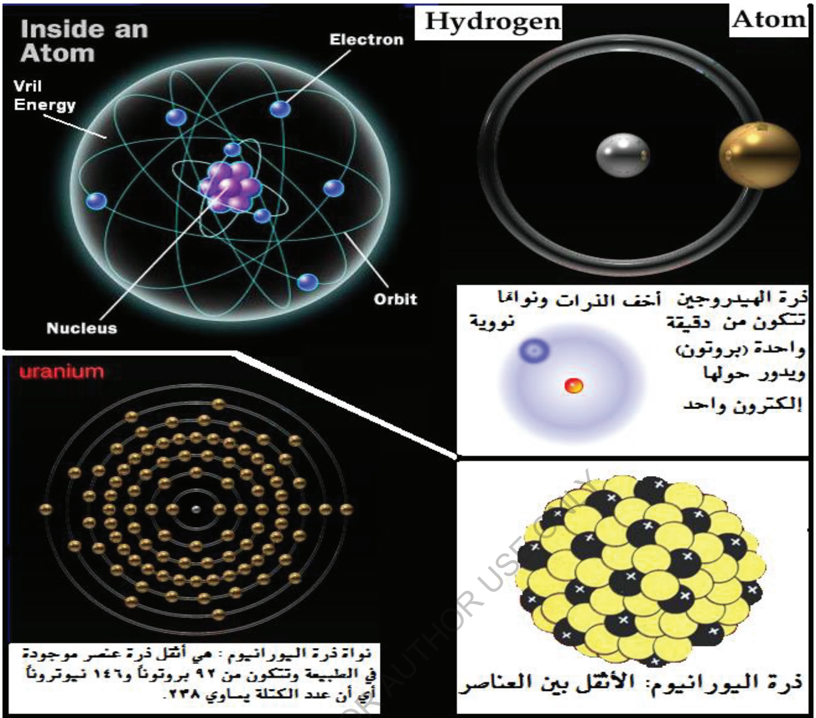


الشكل (8-6-أ): يوضح محتويات الذرة من نواة تحتوي البروتونات والنيوترونات ومدارات الإلكترونات التي تدور حولها

الصورة العليا عن موسوعة الراصد العلمية، والصورة السفلى عن كتاب المايكروبايولوجي، ص26



الشكل (8-6-ب): النماذج الأربعة للذرة الذي يوضح باختصار تطور المفهوم البشري للذرة بعد التطورات المذهلة في علم الفيزياء الذرية : نموذج رذرفورد (يشبه النظام الشمسي), نموذج نيلز بور (الحركة السريعة للألكترونات حول النواة), وأخيراً نموذج شرويدنكر(القشور أو الأوربيتالات).. -عن موسوعة إنكارتا 2003م، وانظر المصادر الأجنبية في الفقرات السابقة-



الشكل (8-7): الذرة البسيطة (الهيدروجين)، والذرة المعقدة مثل اليورانيوم

بعبارة أخرى فإن الأفلاك هذه من السرعة وتغير المواقع ما يجعل الرائي يتصور أنها عدة ملايين من الأفلاك التي تدور حول النواة، كما أن النيوترون نفسه تم تقسيمه إلى جزء أصغر هو ما يطلق عليه الكوارك، فكل نيوترون أو بروتون يتألف من ثلاثة كواركات وهذه الكواركات تم تقسيمها مؤخراً إلى طاقات أصغر هي آخر ما توصل إليه العلم من تقسيم المواد إلى أصغر جسيماتها، أما تعريفها فهي عبارة عن حزم من الطاقة والموجات ذات المدارات السريعة جداً.

الذرة عالم كبير جداً من الفراغ، فلو شبهنا الذرة بالنظام الشمسي واعتبرنا الشمس نواة هذه المجموعة والأرض بمثابة أحد الإلكترونات التي تدور حولها(1)، فإن الأرض يجب أن تبتعد عن الشمس 500 مرة ضعف بعدها الحالي المقدر بحوالي 150 مليون كيلومتر.. فالذرة قطرها حوالي 10^{-8} سم تحتوي نواة صغيرة قطرها 10^{-13} سم، أي أن النواة لا تشغل سوى 100000/1 من حجم الذرة والباقي كله فراغ، رغم أن معظم

(1) أول من أشر هذه الحقيقة هم علماء المسلمون كالإمام علي - رضي الله عنه - وابن عطاء.

الكتلة الذرية تتركز في النواة. وحتى نتخيل ضخامة الفراغ الموجود في الذرة فإننا نحتاج إلى 10^{15} نواة كي نملأ ذرة واحدة، وإذا كان وزن سنتيمتر مربع واحد من الماء يساوي غراماً واحداً، فإننا نحتاج إلى مليار طن من الماء لملىء الفراغات الموجودة بين ذرات هذه الكمية[1] [2].

قطر النواة النموذجية هو 1×10^{-14} متر أي 4×10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 100000/1 من قطر الذرة. أي لو كبرنا حجم الذرة لتصبح مساوية لحجم ملعب كرة قدم فإن النواة تكون بحجم عنبة واحدة فقط ولكم ان تتخيلوا.

الإلكترونات هي دقائق أساسية سالبة الشحنة غير قابلة للتجزئة (fundamental particles) بينما محتويات النواة من دقائق موجبة الشحنة (البروتونات) أو متعادلة الشحنة (النيوترونات) تتجزأ لدقائق أصغر تسمى الكواركات (quarks) وهي ستة أنواع ذات تمييز توصيفي تصوري ولا علاقة له بخصائص معينة وإنما هي تصنيفات للتمييز عن تلك الأنواع، ومنها الكواركات العلوية (up quarks) والكواركات السفلية (down quarks) تتشكل منها النيوترونات والبروتونات، وهنالك أنواع أخرى. وتتميز شحنات الكواركات بأنها تشكل جزء من الشحنة الكلية للدقيقة التي تحتويه، فالكواركات العلوية موجبة الشحنة، والسفلية سالبة الشحنة، فالبروتون يحوي كواركين

---

(1)) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص(350 - 351) بتصرف.

) Different pages from: Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J 2(F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, 2002.. CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology , USA.. Collage Physics ،F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.. Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.. Environmemtal Science – Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw – Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering), M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.. Fundamentals of Collage Physics ،K. Nolan ،WCB ،McGraw – Hill ،2nd. edition ،USA ،1993.. Fundamentals of Engineering Materials ،Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo ،Printice Hall Inc. ،1985.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), David J. Griffiths, publisher: Prentice Hall, 1998.. Introduction To Environmental Engineering, P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd Edition, USA, 1996.. Paul Davies, The Accidental Universe, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Foreword.. Polymer Science and Technology, Joel Fried, Prentice Hall PTR; 2nd. Edition, 2003.

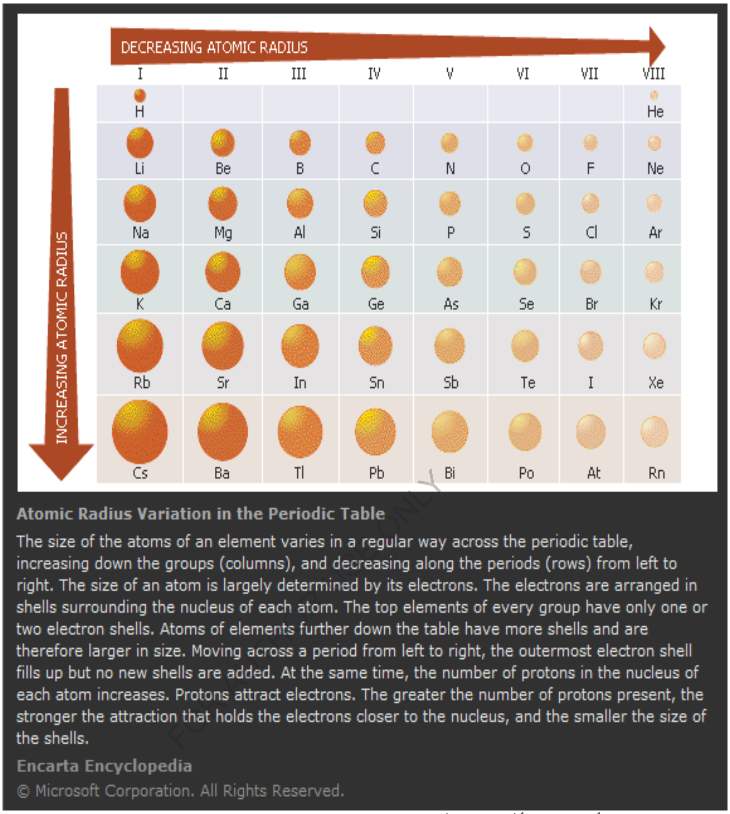
علويين (أي شحنتين موجبتين +2) وكوارك سفلي (أي شحنة سالبة واحدة -1) فالمجموع يكون شحنة موجبة واحدة (+2 -1 = +1)، بينما النيوترون يحوي كواركات سفلية سالبة وكواركات علوي موجبة بحيث تكون الشحنة الصافية له هي متعادلة أي صفر. ويعتقد الفيزيائيون أن الكواركات دقائق غير قابلة للتجزئة وليس لها تركيب هيكلي.

كتلة الذرة تقاس بما يعرف بوحدة قياس كتلة الذرة أو الكتلة الذرية (the atomic mass unit) ومختصرها ما يعرف بالـ (آمو) (amu)، وهي تعادل تماماً 12/1 كتلة ذرة الكربون الحاوية على ستة بروتونات وستة نيوترونات، أي بهذا المقياس فإن كتلة البروتون هي 1,00728 آمو (1.00728 amu) وكتلة النيوترون متعادل الشحنة هي 1,00866 آمو (1.00866 amu). وعليه فإن كتلة الذرة المقاسة بالآمو هي نفسها ما يعرف بالعدد الكتلي (mass number) التي تعتمد على كتلة النيوترونات والبروتونات داخل النواة أي بمعنى آخر عدد تلك النيوترونات والبروتونات، وترتبط بالوزن الذري للعنصر. الوزن الذري للعنصر يقاس بالغرامات وهو وزن (the atomic weight) المول الواحد الحاوي على $6,02 \times 10^{23}$ ذرة (6.02×10^{23} atoms) من ذرات ذلك العنصر. رقمياً فإن الكتلة الذرية (the atomic mass) والوزن الذري (the atomic weight) هما شيء واحد ولكن الوزن الذري يقاس بالغرامات بينما الكتلة الذرية تقاس بوحدات الكتلة الذرية اي الآمو. فمثلاً الوزن الذري للهيدروجين (hydrogen) العنصر أحادي الدقائق الذرية أي أحادي البروتون والنيوترون والإلكترون هو 1 غرام (1 gram)، بينما كتلته الذرية هي 1 آمو (1 amu).

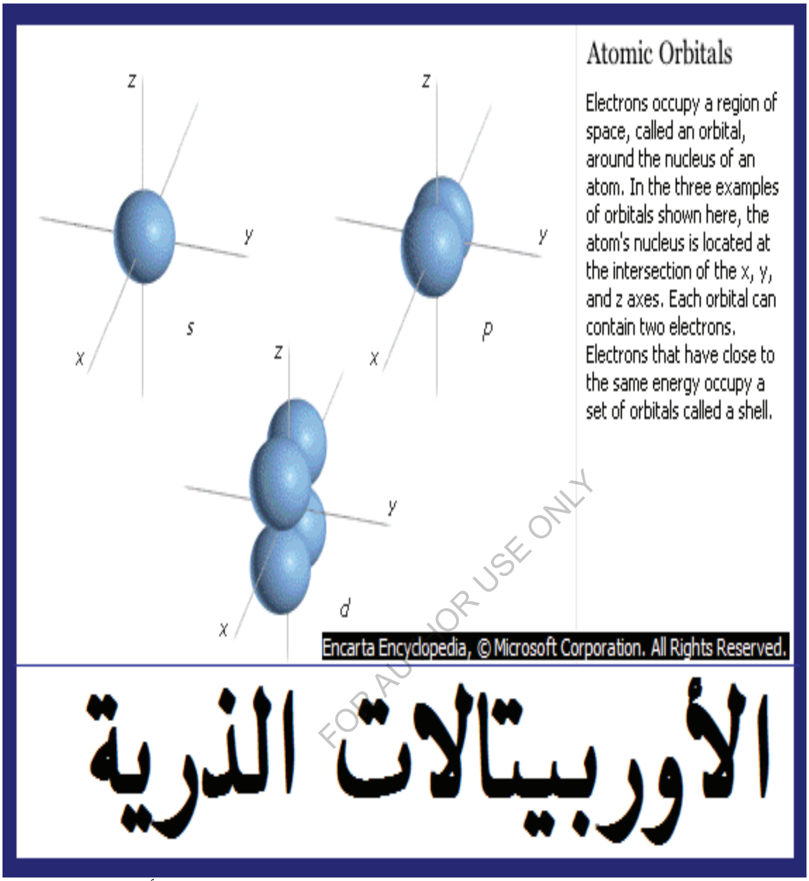
Principal quantum number (n)	Secondary quantum number[1] (l)	Third, or magnetic, quantum number (m)	Fourth quantum number, or spin (m_s)		Number of electrons in shell
1	s	0	½	-½	2
2	s	0	½	-½	8
	p	-1	½	-½	
		0	½	-½	
		1	½	-½	
3	s	0	½	-½	18
	p	-1	½	-½	
		0	½	-½	
		1	½	-½	
	d	-2	½	-½	
		-1	½	-½	
		0	½	-½	
		1	½	-½	
		2	½	-½	

[1] Scientists use a letter to designate the secondary quantum number, to avoid confusion with the principal

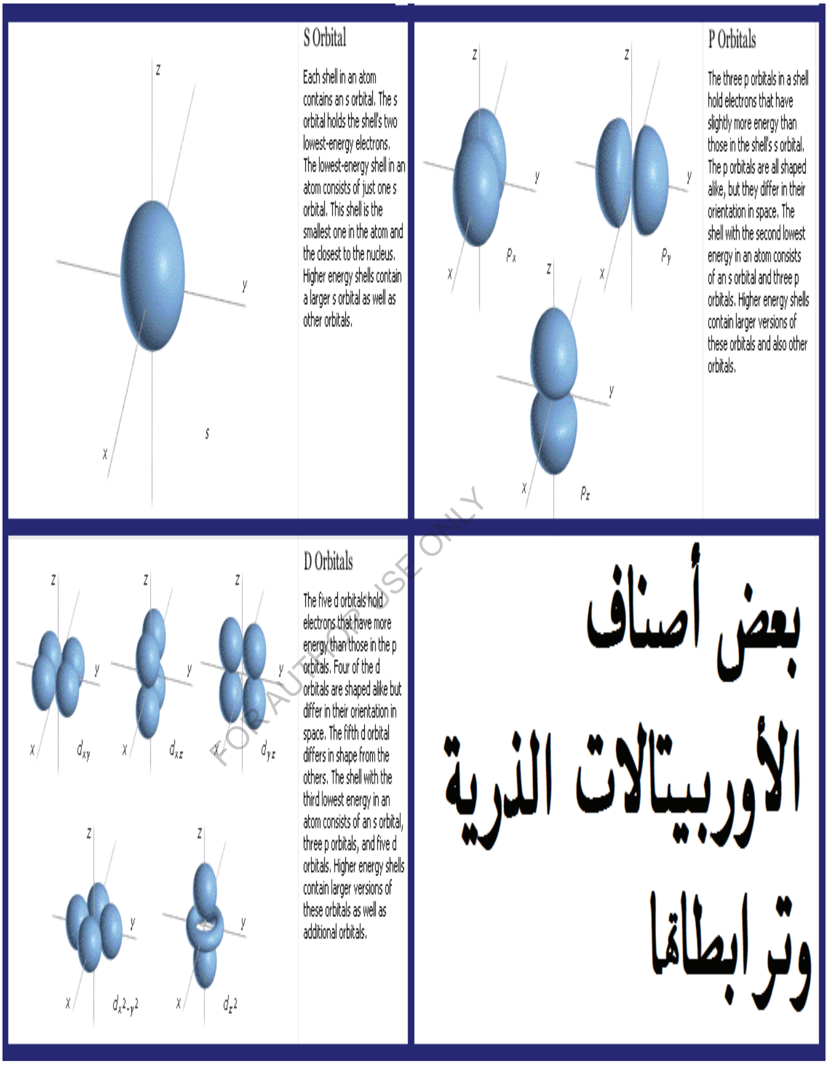
شكل (8 - 8) يبين أنواع التقسيمات للأعداد الكمية الرئيسية والثانوية
(Principal and Secondary Quantum Numbers)



الشكل (8-9): أحجام وأقطار الذرات لعناصر الجدول الدوري، واتجاه السهم يبين زيادة كبر القطر لذرة العنصر، والأحرف تشير للعناصر الكيميائية - عن موسوعة إنكارتا 2003-



الشكل (8-10): المدارات التي تدور بها الإلكترونات حول النواة أو ما يعرف بالأوربيتالات
ـ عن موسوعة إنكارتا 2003م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً.



الشكل (8-11): أصناف مدارات الإلكترونات حول النواة أو الأوربيتالات
العلوي: نوع (S)، الأوسط: نوع (P)، والسفلي نوع: (D).
ـ عن موسوعة إنكارتا 2003م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً ـ

العدد الكمي (quantum number) هو التعبير العلمي للإلكترونات المرتبة داخل الذرة بسلسلة ترتيبات معينة ويمكن تقسيمها فيزيائياً لأعداد كمية رئيسية وثانوية (Principal and Secondary Quantum Numbers) كما يبين الجدول أدناه وحسب نوع الأوربيتالات أو القشور التي تنتقل لها الإلكرتونات من نوع (s) أو (p) أو (d).
إذ يمكن أن تكون (-1) (0) أو (-2) في العدد الكمي ذي التقسيم الثالث، أو تكون (½+) أو (½-) في العدد الكمي ذي التقسيم الرابع بأعداد إلكترونات في القشرة يساوي إلى 2، 8، 18 على التوالي، وهكذا حسب الشكل (8-8) المبين[1].
يختلف حجم وقطر ذرات العناصر كما سبق أن أسلفنا، فمنها البسيط كذرة الهيدروجين ومنها المعقد كذرة الألمنيوم. وعموماً لو تأملنا الشكل (8-9) والذي هو عبارة عن الجدول الدوري نفسه ولكن مع توضيح أحجام وأقطار الذرات تصاعدياً وتنازلياً مع أعمدة وأسطر الجدول. فكلما اتجهنا أفقياً نحو اليمين فإن القطر الذري يقل وكلما اتجهنا نحو الأسفل فإن القطر الذري يزداد، كما أن القطر الذري يتناسب مع عدد الإلكترونات التي تدور في مدارات الذرة. وكلما كان لدينا عدد بروتونات في النواة فإن القوة الجاذبة للإلكترونات المعادلة تكون أقوى فتجعلها أقرب للنواة، وبالتالي حجم الغلاف أو الأوربيتال الذي تدور فيه الإلكترونات والمبينة أنواعه في الشكل (8- 10) و(8- 11) يكون أصغر[2].
تؤدي بعض التغيرات الحادثة داخل الذرة إلى انطلاق جزء من الطاقة بشكل جسيمات تسمى الفوتونات (photons) إلى الخارج. ويكون شدة الإشعاع الصادر حسب شدة الطاقة، إما بشكل موجات غاما، إكس، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، أو الضوء المعتاد وغير ذلك.. والفوتونات هذه لا كتلة لها ولا شحنة وسرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية [3][4].
هذه التفاصيل هي ما تبينه نظرية الكم وتفاصيل طاقة الإلكترونات.
عند انتقال الإلكترونات عبر المدارات أو الأغلفة أو الأوربيتالات هذه بسبب كسبه لشحنة من طاقة ما تعرضت لها المادة فإنه يصعد في المدار التالي وإن فقدت المادة من

---

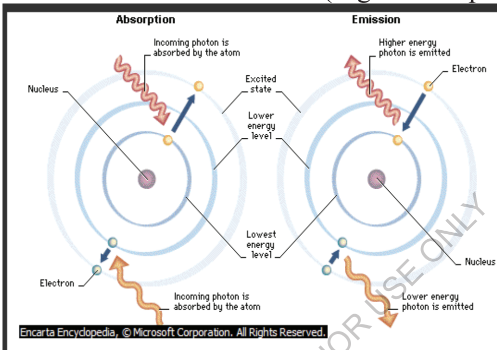
1 Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation. All rights reserved.

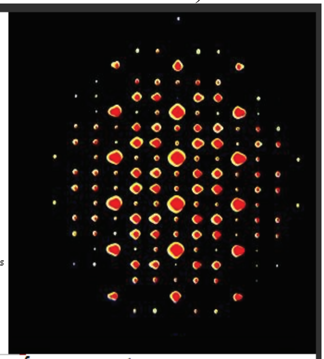
(2) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، .(Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الذرة

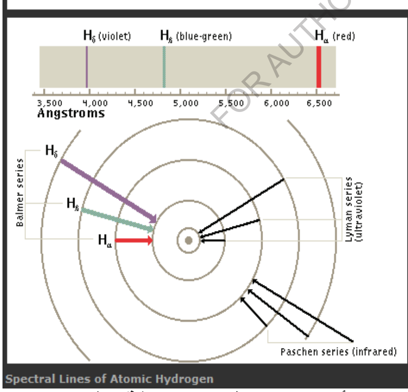
(3) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص(353) بتصرف.

(4) Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.. CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.. Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, USA, 2002.

طاقتها لسبب ما بفقدان إلكتروناتها لتلك الطاقة فإن ذلك معناه تحليلياً نزول الإلكترون من مداره إلى مدار أدنى. هذه هي ببساطة فكرة علاقة المادة والطاقة كما تبينها الأشكال (8- 12)، (8- 13) و(8- 14). فعندما تكتسب ذرة ما لعنصر طاقة ضوئية معينة مثلاً من حزيمات طاقية تسمى الفوتونات فإن أحد إلكترونات الذرة سيقفز للمدار أو الغلاف التالي فيكتسب طاقة بسبب تلك العملية وتسمى الذرة حينئذ بأنها متحفزة أو منفعلة أو نشطة طاقياً (excited). وعندما يفقد احد إلكترونات الذرة المتحفزة طاقياً من طاقته فإن الذرة تفقد من طاقة هذا الإلكترون لتحرره بشكل فوتون، وهذا هو مبدأ كسب وفقدان الطاقة للذرة (Light Absorption and Emission).

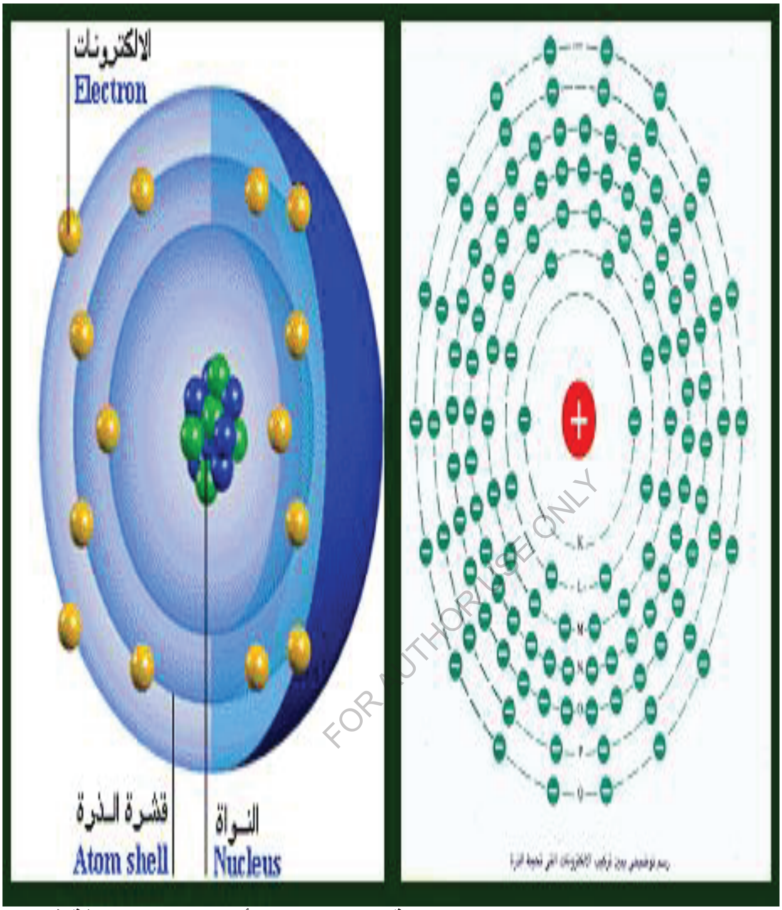




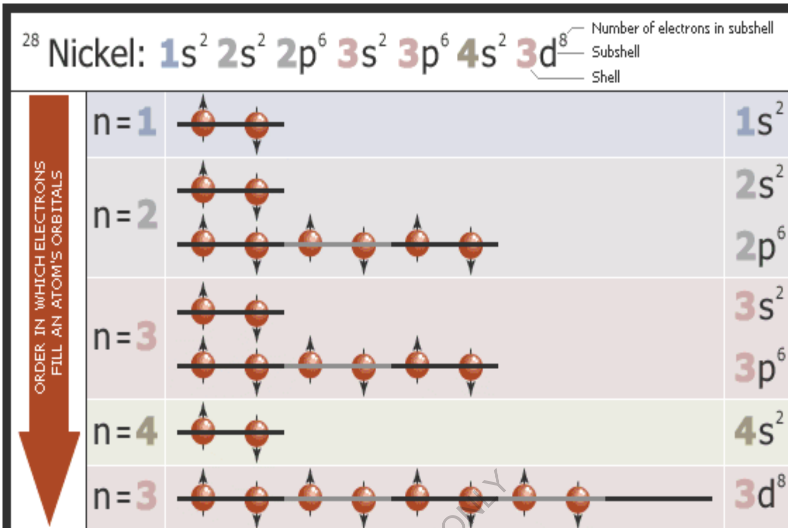


الشكل العلوي الأيسر (١٢-أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء..
الشكل السفلي الأيسر (١٢-ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك..
والشكل العلوي الأيمن (١٢- جـ) يبين الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب.

الشكل (8- 12): الشكل العلوي (12- أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء والشكل الأوسط (12 –ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك والشكل السفلي (12-ج) يبن الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب.
- عن موسوعة إنكارتا 2003م وانظر المصادر المبينة آنفاً -



الشكل (8-13): الانتقالات الإلكترونية عبر المدارات أو مستويات الطاقة في ذرة النيكل الثقيلة نسبياً، ويلاحظ تقسيم المستويات إلى أولية وثانوية وكذلك يلاحظ تأثير عدد الإلكترونات في الغلاف الواحد. ـ عن اطلس الكون الذري، ص29، وموسوعة الراصد العلمية.



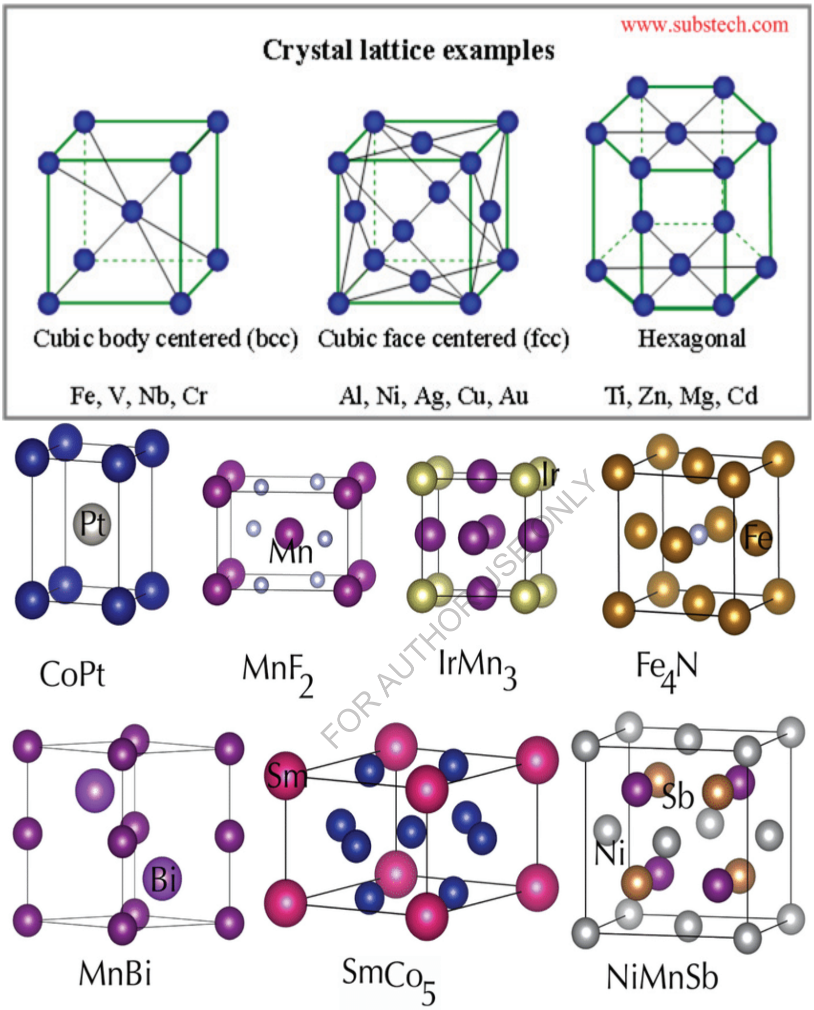
Electron Configuration of Nickel

Electrons surround the nucleus of an atom in patterns of shells and subshells. In this table showing the electron configuration of a nickel atom, the large numbers (1, 2, 3, 4) indicate shells of electrons (shown as small spheres), the letters (s, p, d) indicate subshells within these shells, and the exponents indicate the number of electrons present in each subshell. Subshells may be further divided into orbitals. Each orbital can contain two electrons, and orbitals are designated in the table by horizontal bars connecting pairs of electrons. The small up and down arrows indicate the direction of each electron's spin. Electrons that occupy the same orbital always have opposite spins. If all the electrons were stripped away from an atom of nickel (that is, the atom was totally ionized) and electrons were allowed to return one at a time, the electrons would fill up the slots indicated on the chart from left to right, top to bottom. Electrons do not always fill all the subshells of a shell before beginning to fill the next shell. The s subshell of shell 4, for example, actually fills before the d subshell of shell 3 (shown as the lowest row in this chart).

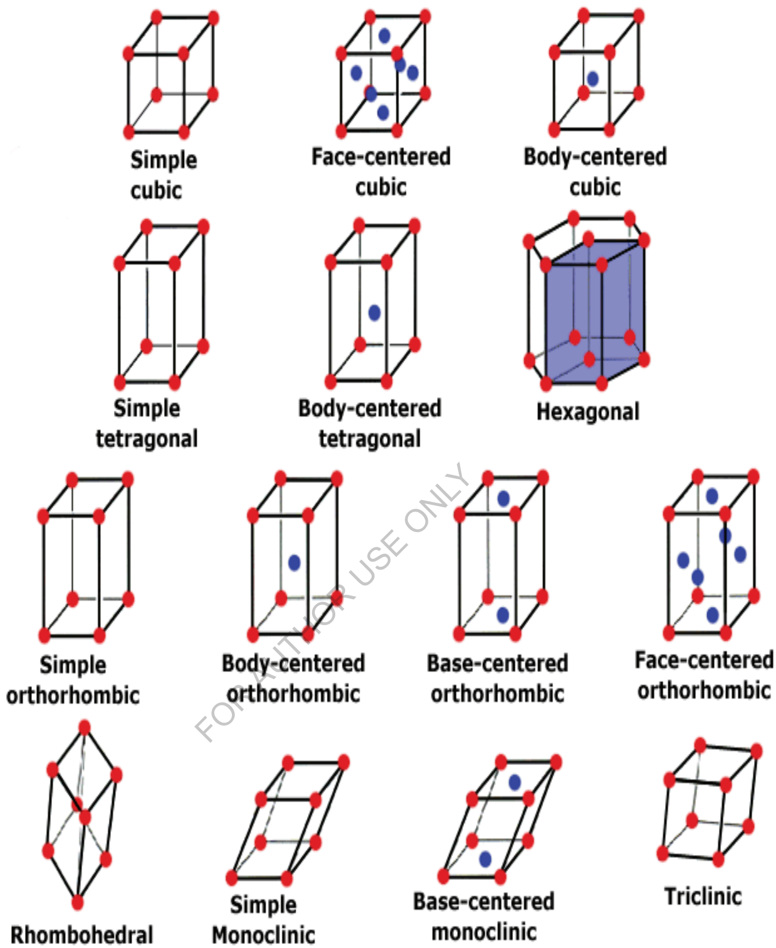
Encarta Encyclopedia

الشكل (8-14): يوضح التسميات المعتادة لأغلفة أو مدارات الإلكترونات وعددها في كل مدار. – عن موسوعة إنكارتا 2003م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً

-



الشكل (8-15- أ): التركيبات البلورية أو الكريستالية المختلفة لبعض العناصر والمركبات المهمة– عن مصادر مختلفة- ويلاحظ أن أغلبها مكعبة بثمانية رؤوس وستة أوجه.



الشكل (8-15 - ب): التركيبات البلورية أو الكريستالية المختلفة لبعض العناصر والمركبات المهمة– عن مصادر مختلفة- ويلاحظ أن أغلبها مكعبة بثمانية رؤوس وستة أوجه.

مثلاً في ذرة الهيدروجين عند فقدان طاقة من تلك الذرة بسبب انتقال الإلكترون من مستوي لآخر تفقد تلك الطاقة بشكل فوتون يعطي طيف يمكن قياس تردده ومعرفة لونه بجهاز قياس الطيف أو السبيكتروسكوب (spectroscope)، وهناك سلسلات طيفية لانتقال الإلكترونات وما ينتج عنه من أطياف ممكن قياسها بذلك الجهاز، مثل سلسلة لايمن (Lyman series) لأطياف مستوى الطاقات الدنيا، وسلسلة بالمر (Balmer series) للمستويات الأعلى من ذلك. وكمثال نأخذ ذرة النيكل وحسب ما مبين في الشكل (8-14) وكيفية تقسيم الأغلفة عددياً وحرفياً حسب انتقالات مستويات الطاقة أو المدارات الأولية والثانوية للإلكترونات فيها مثل (4 ,3 ,2 ,1) و(s, p, d) [1].

طاقة الفوتونات أكبر من طاقة الجرافيتونات بحوالي 10^{29} مرة، وقد دلت الأبحاث التي أجريت في الولايات المتحدة وبقية دول العالم للفترة من 1974 ولحد الآن إلى وجود الكرافيتونات، كما دلت أن الفوتون والكرافيتون يشكل كل منهما المادة النقيضة لنفسه (anti-particle).

ويمكننا أن نبين بعض التعاريف المهمة في الذرة ومحتوياتها لما له صلة بموضوع الكتاب:

1. **العدد الذري (z):** وهو العدد الذي يبين عدد البروتونات المحتوى في الذرة، ويساوي عدد الإلكترونات في الذرة المعتدلة كهربائيا، يحدد هذا العدد ترتيب العنصر في الجدول الدوري. وينظم هذا الجدول العناصر المختلفة في مجموعات تتشابه في خواصها الكيميائية.
2. **عدد الكتلة: (A):** هو حاصل جمع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في ذرة. وبالرغم من أن كل الذرات في عنصر ما لها نفس عدد البروتونات، إلا أنها قد تختلف في عدد النيوترونات. ويطلق على الذرات التي لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات اسم النظائر.

إن أغلب العناصر الموجودة في الطبيعة لها أكثر من نظير فالهيدروجين، على سبيل المثال، له ثلاثة نظائر. وتتكون النواة في أكثر نظائر الهيدروجين شيوعًا من بروتون واحد فقط. بينما تتكون النواة في النظيرين الآخرين من نيوترون واحد أو نيوترونين بالإضافة إلى البروتون. ويستخدم العلماء العدد الكتلي للتمييز بين نظائر الهيدروجين الثلاثة لتصبح هيدروجين 1، هيدروجين 2، هيدروجين 3. كما يُسمون الهيدروجين 1 بروتيوم، وهيدروجين 2 ديوتريوم، وهيدروجين 3 ترِيتْيوم.

وفي أغلب العناصر الأخف، تحتوي نواة كل ذرّة علي عدد متساوٍ من البروتونات والنيوترونات. بينما تحتوي نوى العناصر الأثقل على عدد من النيوترونات أكبر من عدد البروتونات. أما أثقل العناصر فتحوي ثلاثة

---

(1) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، .Microsoft® Encarta® Reference Library 2003) © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، الذرة

نيوترونات لكل اثنين من البروتونات. فاليورانيوم 238، مثلاً، به 146 نيوترونًا مقابل 92 بروتونًا في كل ذرة.

3. **الوزن الذري:** هو وزن الذرّة معبَّرًا عنه بوحدات الكتلة الذرية. ووحدة الكتل الذرية (u)، أو دالتون (Da)، هي وحدة صغيرة تستخدم للتعبير عن الكتلة الذرية والكتلة الجزيئية، وهي تساوي (12/1) من كتلة ذرة الكربون(12). وهذا يعني أنها تساوي جزء من 12 جزء من ذرة الكربون 12، ومنه:
كل 1 وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام،) NA \ 1 من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي1\(NA 1000) من الكيلو غرام، u وحدة كتل ذرية (; $\approx 1,66053886 \times 10^{-27}$) كيلو جرام. وهذه الوحدة مناسبة نظرًا لأن ذرة الهيدروجين تقريباً لها كتلة تساوى 1 وحدة كتل ذرية، وبصفة عامة فإن الذرة أو الجزيء الذي له "n " من البروتونات والنيترونات يكون له "n " من وحدات الكتل الذرية. (وسبب هذا أن ذرة الكربون بها 6 بروتونات، 6 نيوترونات، 6 إلكترونات، والبروتون والنيوترون تقريباً لهما نفس الكتلة، والإلكترون كتلته مهملة). وإن كان هذا التصور تقديري نظرًا لأنه لا يأخذ في الاعتبار طاقة الترابط لنويات الذرات، وكتلة طاقة الترابط هذه ليست جزء ثابت من المجموع الكلي لكتلة الذرة.
كما أن هناك سبب أخر لاستخدام وحدة الكتل الذرية وهو أنها سهلة الاستخدام في التجارب كما أنها دقيقة لمقارنة كتل الذرات والجزيئات (تحديد الكتل النسبية) أكثر منها في قياس الكتل المطلقة. ويتم مقارنة الكتل عن طريق مطياف الكتلة.
كما أن عدد أفوجادرو (NA) والمول يتم استخدامهم مع وحدة الكتل الذرية، ويكون المول الواحد من المادة الذي له كتلة ذرية أو جزيئية تساوى 1 وحدة كتل ذرية سيكون له كتلة تساوى 1 جرام.

ويُعيّن العلماء الوزن الذري لعنصر متعدد النظائر بإيجاد متوسط الأوزان الذرية لهذه النظائر بنسب وجودها في الطبيعة. فيبلغ الوزن الذري لغاز الكلور، على سبيل المثال متوسط الوزن الذري للنظيرين كلور 35 وكلور 37 حسب نسبة كل منهما في الطبيعة[1].

أدناه اختصار المراحل التأريخية لمفهوم الذرة:

1. العصر اليوناني: الذرة كرة معتمة صغيرة جداً لا تقبل التجزئة فكلمة (atom) تعني باللاتينية الجسم الذي لا ينقسم. ولقد افترض الفلاسفة الإغريق ديمقراطس وليوسيبوس منذ 300-400 سنة قبل الميلاد أنه إذا شطر الشيء نصفان، ثم شطر

---

(1) الذرة ومكونها في القرآن الكريم، بحث أستاذ فيزياء : حسن يوسف شهاب الدين، منشور على موقع الدكتور خالد العبيدي على الشبكة العالمية. وانظر الموسوعة البريطانية – بريتانيكا (Britanica)- الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، لعام، 1999م. وكذلك الفصل الأول من المصدر Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth) Shults, CRC; 1st. edition, 2002.

كل منهما شطران آخران، وهكذا مرات ومرات، فإننا سنحصل في النهاية على الوحدة البنائية الأساسية في المادة وقد سموها الذرة (atom) أي الجوهر الذي لا يمكن تجزأته إلى أجزاء أصغر. ثم جاء أفلاطون وهو من فلاسفة الأغريق المتأخرين ونسف نظرية توافق الأعداد لفيثاغورس وأكد المبدأ القائل بجوهر المادة ولبنتها الأساسية التي لا تقبل التجزئة.

2. الحضارة الهندية: ذكر الهنود القدماء بأن للمادة جزءًا لا ينقسم وأسموه الجوهر الفرد، رغم اختلاف فرقهم في تفصيل هذه المسألة.
3. العصر الإسلامي: في القرن السادس والسابع الميلاديين ذكر علماء المسلمين كالإمام علي بن أبي طالب - رضي الله عنه - ومن بعده ابن عطاء وغيره من المتصوفة أن في داخل الذرة شمساً وكواكب فكان أول تشبيه في تأريخ البشرية بين النظام الشمسي والنظام الذري، وحاول العديد من علماء المسلمين إثبات الذرة رياضياً.
4. عام 1803 م: استطاع جون دالتون وضع نظريته الذرية إلا أنه لم يذكر قط أن للذرة وزناً أو حجماً أو أية صفة أخرى.
5. عام 1865م : استطاع العالم لوشميدت أن يخمن ولو بشكل تقريبي حجم الذرة لأول مرة، أي أنه لحد هذا التأريخ (1865م) لم يعترف العلم بوجود حجماً أو وزناً للذرة.
6. نهاية القرن التاسع عشر الميلادي: استطاع فاراداي من اكتشاف الذرات الكهربائية وقال أنها مصاحبة لذرات العناصر الكيميائية، وليست طليقة. ثم جاء هيتروف واكتشف الذرات الكهربائية الطليقة غير المرتبطة بذرات المادة العادية. واقترح العالم ستوني اسم الإلكترونات كاسم لهذه الذرات، واتضح فيما بعد أن الإلكترونات هذه هي جزء من الذرة، وضع مندليف جدوله الدوري للعناصر[1].
7. بداية القرن العشرين الميلادي: محاولة العلماء لتفسير نشوء ظاهرة الألوان السبعة بعد الجو المطير ثم تحليل الأضواء الواردة من الشمس والنجوم، ثم اكتشاف أن لكل عنصر مادي خطوط طيفية ملونة خاصة به تمثل شخصيته، التحليل الطيفي لمصابيح النيون، ثم اكتشاف الإلكترون عام 1898م عام 1903م من قبل عدة علماء مثل رذرفورد وتومسون، وملخص نظرية رذرفورد وتومسون أن النواة داخل الذرة تحتوي البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة وهي مغلفة بقوة نووية تربطها كهربائياً تمنع تناثر هذه الجسيمات، وتدور حول النواة جسيمات ضئيلة الكتلة هي الإلكترونات السالبة في مدارات وهي مساوية لعدد البروتونات في النواة وبمجموعهما تتعادل الذرة كهربائياً وتستقر، ومعظم حجم الذرة هو فراغ.
8. العقد الثاني والثالث من القرن العشرين: اكتشف نيلزبور أن الإلكترون لا يدور عشوائياً بل على مدارات دائرية وليست حلزونية ولا يخسر من طاقته شيء أثناء

---

(1) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص(349 - 352) بتصرف.

الدوران بل يشع إذا اضطر للهبوط لمدار أقرب للنواة وطاقة الضوء هذه هي التي تحدد طول موجة الضوء الصادر ولونه ونوع خطه الطيفي. وفي العام 1924م اكتشف لوي دوبروي أن للإلكترون وبقية الدقائق طبيعة غريبة فهي يتمتع بصفة مزدوجة موجية جسيمية، ولا يمكن معرفة مكان وسرعة الإلكترون في آن واحد فهو يرسم غمامة كروية سالبة الشحنة ذات ثخن وكثافة محددتين حول النواة الموجبة، وهذه الغمامة تمتص أي نوع من الطاقة تأتي عليها لتغدو أكبر حجماً وأعقد شكلاً وأكثر طاقة لتصبح الذرة مثارة، وتسمى متأينة إيجابياً إذا اقتلع منها إلكترون أو أكثر بينما تسمى متأينة سلبياً إذا أضيف لها إلكترون أو أكثر.

9. بعد هذا التأريخ: تعتبر ميكانيك الكم الطاقي (Quantum Mechanics) لماكس بلانك من أشهر منجزات القرن العشرين الميلادي، وهي النظرية التي توضح العلاقة بين المادة والطاقة على مستوى الدقائق غير الذرية رغم بعض العيوب التي رافقتها والمتمثلة في عجزها عن تفسير سلوك بعض الدقائق دون الذرية ذات الكتلة المتناهية في الصغر، ولكن شروديندنغر أضاف تعديلات رياضية مهمة على النظرية واقترح القشور أو ما يعرف بالأوربيتالات.. وإلى جانب هذه النظرية المهمة جاءت النظرية النسبية الخاصة لآينشتاين لتحدث تطوراً هائلاً في المفاهيم العلمية حول الذرة ونواتها ودقائقها فذكرت أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة، فكان القانون المهم (الطاقة = الكتلة مضروبة بمربع السرعة) وهي تشتمل الدقائق الطاقية والمادية على حد سواء وأن سرعة الضوء في الفراغ تستخدم لحالات الدقائق الطاقية كالفوتونات، وقد دخلت هذه النظرية حيز التطبيق في محطات الطاقة النووية التي تدعى بالمعجلات أو المسرعات (accelerators) حيث يتم تحويل الطاقة إلى دقائق دون ذرية من أجل تحقيق هدف هو الأهم في الفكر الإنساني ألا وهو فهم أصل الكون وبناؤه[1].

10. بعد هاتين النظريتين أصبح الكلام عن المادة وخامتها الأساسية وهي الذرة من أنها علاقة تكافؤ بين الإعصارات الأثيرية المكثفة (الأمواج) والطاقة، أي أن المادة وذرتها هي طاقة مكثفة بشكل موجي كهرومغناطيسي. ويمكن القول أن المادة هي طاقة مهتزة بأمواج كهرومغناطيسية مكثفة ومتقطعة بشكل لا يقبل التجزئة هي الأوتار ومنه تشكلت الكواركات التي منها تتشكل البروتونات والنيوترونات[2].

لدينا كذلك جداول الملحقين (6) و(7) في نهاية الكتاب تعيننا على تدبر تلك الثوابت.

(1) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص(349 - 352) بتصرف.

(2) الكون والحياة – من العدم حتى ظهور الإنسان -، د.مخلص الريس / د. علي موسى، ط/1، دار دمشق، سورية، 1418هـ - 1997م، ص 13، بتصرف.

الحقائق الذرية والنووية القرآنية (Qur'anic Atomic & Nuclear Facts)

وردت كلمة ذرة في القرآن الكريم (6) مرات في سور النساء ويونس وسبأ والزلزلة، وكلمة النوى مرة واحدة في سورة الأنعام:

1. ﴿ **إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ وَإِنْ تَكُ حَسَنَةً يُضاعِفْها وَيُؤْتِ مِنْ لَدُنْهُ أَجْراً عَظِيماً (40)** ﴾ [النساء: 40].
2. ﴿ **وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ (61)** ﴾ [يونس: 61].
3. ﴿ **وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ (3)** ﴾ [سبأ: 3].
4. ﴿ **قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُمْ مِنْ دُونِ اللهِ لا يَمْلِكُونَ مِثْقالَ ذَرَّةٍ فِي السَّماواتِ وَلا فِي الْأَرْضِ وَما لَهُمْ فِيهِما مِنْ شِرْكٍ وَما لَهُ مِنْهُمْ مِنْ ظَهِيرٍ (22)** ﴾ [سبأ: 22].
5. ﴿ **فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقالَ ذَرَّةٍ خَيْراً يَرَهُ (7)**﴾ [الزلزلة: 7].
6. ﴿ **وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ (8)** ﴾ [الزلزلة: 8].
7. ﴿ **إِنَّ اللَّهَ فالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ (95) فالِقُ الْإِصْباحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَناً وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْباناً ذلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (96)** ﴾ [الأنعام: 95-96].

جاءت مفردات أخرى من نفس الجذر اللغوي لكلمة (ذَرّة) في كتاب الله تعالى مثل (ذَرَأَ) و(نَذَرُ) و(ذُرّيَة) و(نُذُر)، نبين هنا بعضاً منها. فقد وردت مفردة الذرء في عدة مواضع من كتاب الله كما يتبين من قوله تعالى: ﴿ **وَجَعَلُوا لِلَّهِ مِمَّا ذَرَأَ مِنَ الْحَرْثِ وَالْأَنْعَامِ نَصِيبًا فَقَالُوا هَذَا لِلَّهِ بِزَعْمِهِمْ وَهَذَا لِشُرَكَائِنَا فَمَا كَانَ لِشُرَكَائِهِمْ فَلَا يَصِلُ إِلَى اللَّهِ وَمَا كَانَ لِلَّهِ فَهُوَ يَصِلُ إِلَى شُرَكَائِهِمْ سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ (136)** ﴾ [الأنعام: 136]، وقوله تعالى: ﴿ **وَما ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفاً أَلْوانُهُ إِنَّ فِي ذلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ (13)**﴾ [النحل: 13].

ومعاني (ذرأ) كما بينها أهل اللغة هي:

❖ ذَرَأَ كَجَعَلَ : خَلَقَ والشَّيءَ : كَثَّرَهُ ومنه : الذُّرِيَّةُ مُثَلَّثَةً : لِنَسْلِ الثَّقَلَيْنِ وفُوهُ : سَقَطَ والأَرْضَ : بَذَرَهَا وزَرْعٌ ذَرِيءٌ. والذُّرْأَةُ بالضم: الشَّيْبُ أو أَوَّلُ بَياضِهِ في مُقَدَّمِ الرَّأْسِ، ذَرِيءَ كَفَرِحَ ومَنَعَ والنَّعْتُ : أَذْرَأُ وذَرْآءُ. وكَبْشٌ أَذْرَأُ : في رَأْسِهِ بَياضٌ أو أَرْقَشُ الأُذُنَيْنِ وسائِرُهُ أَسْوَدُ. وأَذْرَأَهُ : أَغْضَبَهُ وذَعَرَهُ وأَوْلَعَهُ بالشَّيْءِ وأَلجَأَهُ وأَسَالَهُ، والنَّاقَةُ : أَنْزَلَتِ اللَّبَنَ فهي مُذْرِىءٌ. وذَرْءٌ من خَبَرٍ : شَيْءٌ منه. وهُمْ ذَرْءُ النَّارِ : خُلِقُوا لها. ومِلْحٌ ذَرْآنِيٌّ ويُحَرَّكُ: شَدِيدُ البَياضِ من الذُّرْأَةِ ولا تَقُلْ :

أَنْذَرَانِيٌّ. وما بَيْنَنا ذَرْءٌ : حائِلٌ. وذِرْأةُ بالكسرِ : دُعاءُ العَنْزِ لِلحَلْبِ يُقالُ : ذِرْءَ ذِرْءَ[1].

❖ ذَرَأ خلق وبابه قطع ومنه الذُّرِّيَّةُ وهي نسل الثقلين تركوا همزها والجمع الذَّرَارِيُّ بتشديد الياء وفي الحديث : (ذَرْءَ النار) أي أنهم خُلقوا لها ومن قاله { ذرْو النار } بغير همز أراد أنهم يُذرون في النار وملح ذَرْءَانِيٌّ وذَرَءَانِيٌّ بسكون الراء وفتحها مع المد فيهما أي شديد البياض ولا تقل أَنْذَرَانِيٌّ[2].

وأما ذر ويذر ونذر بمعنى نترك فقد جاءت في قوله تعالى: ﴿ **قَالُوا أَجِئْتَنَا لِنَعْبُدَ اللَّهَ وَحْدَهُ وَنَذَرَ مَا كَانَ يَعْبُدُ آبَاؤُنَا فَأْتِنَا بِمَا تَعِدُنَا إِنْ كُنْتَ مِنَ الصَّادِقِينَ (70)** ﴾ [الأعراف: 70]، ﴿ **ثُمَّ نُنَجِّي الَّذِينَ اتَّقَوْا وَنَذَرُ الظَّالِمِينَ فِيهَا جِثِيًّا** ﴾ [مريم: 72]. وتفسيرها واضح جلي بمعنى ترك ويترك ونترك، يقول الرازي في صحاحه: (تقول ذَرْهُ أي دعه وهو يَذَرُهُ أي يدعه ولا يُقال منه وَذَرَهُ ولا وَاذِرٌ ولكن تركه وهو تارك) [3].

قد يقول قائل أن الذرّة في القرآن لا تعني الذرّة بمفهومنا الحالي، فنقول وبالله التوفيق: (إن التدبر البسط والمعالجة العلمية الدقيقة للنصوص القرآنية التي ذكرت الذرّة والنواة تصريحاً أو تلميحاً أو استنباطاً بواسطة اللغة والتفاسير والأحاديث النبوية الشريفة يرينا بوضوح كيف أن القرآن الكريم سبق العلوم بوصف دقيق للذرة، بل إن معنى الذرة التي نعرفها اليوم قد اشتمله تعريف السلف من الأمة رحمهم الله تعالى)، كما في التفاصيل أدناه:

- تعرف الذرة في اللغة بأنها الهبأة أو النملة فقد جاء في مختار الصحاح ولسان العرب عنها (الذَّرُّ) جمع (ذرَّة) وهي أصغر النمل ومنه سمي الرجل (ذَرًّا) وكنّي (أبو ذرٍّ). وقال أيضاً: (الْمِذرَي) خشبة ذات أطراف يذرى بها الطعام وتنقى بها الأكداس ومنه (ذَرِّي) تراب المعدن إذا طلب منه الذهب. و(الذرة) حب معروف.. والذرة هو النمل الأحمر وهو صغار النمل وقيل أنها رأس النملة وقيل أن مائة منها تزن حبة شعير، وقيل هي ما يرى في شعاع الشمس إذا دخل النافذة، وقيل هو ما تحمله الريح من تراب ونحوه، وقيل هو حب الخردل، وقيل هو الهبأة[4].
- والذرة: النملة الحمراء؛ عند ابن عباس وغيره، وهي أصغر النمل. وعنه أيضاً رأس النملة. وقال يزيد بن هارون: زعموا أن الذرة ليس لها وزن. ويحكى أن رجلاً وضع خبزاً حتى علاه الذر مقدار ما يستره ثم وزنه فلم يزد على وزن

---

(1) القاموس المحيط [جزء 1 - صفحة 51].. الفيروز آبادي، أبو اسحق ابراهيم، تحقيق أبو الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(2) مختار الصحاح [صفحة 226]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(3) مختار الصحاح [صفحة 740]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(4) انظر مختار الصحاح للرازي ولسان العرب لابن منظور وتفاسير ابن عباس والجلالين والطبري والقرطبي وابن كثير وغيرهم.. راجع المصادر.

الخبز شيئاً. قلت: والقرآن والسنة يدلان على أن للذرة وزناً؛ كما أن للدينار ونصفه وزناً. والله أعلم. وقيل: الذرة الخردلة؛ كما قال تعالى: (**وَنَضَعُ الْمَوازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيامَةِ فَلا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئاً وَإِنْ كانَ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنا بِها وَكَفى بِنا حاسِبِينَ (47)** .﴾ [الأنبياء: من الآية 47]. وقيل غير هذا، وهي في الجملة عبارة عن أقل الأشياء وأصغرها. قال مجاهد وقتادة : (**لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ** ﴾، أي لا يغيب عنه أي الجميع مندرج تحت علمه فلا يخفى عليه شيء فالعظام وإن تلاشت وتفرقت وتمزقت فهو عالم أين ذهبت أين تفرقت ثم يعيدها كما بدأها أول مرة فإنه بكل شيء عليم[1].

- جاء في لسان العرب للعلامة ابن منظور: (ثقل: الثِّقَل: نقيض الخِفَّة. والثِّقَل: مصدر الثَّقِيل، تقول: ثَقُل الشيءُ ثِقَلاً وثَقَالة، فهو ثَقِيل، والجمع ثِقالٌ. والثِّقَل: رجحان. الثَّقِيل. والثِّقْل: الحِمْل الثَّقِيل، والجمع أَثْقال مثل حِمْل وأَحمال. وقوله تعالى: ﴿ **وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقالَها (2)** ﴾ [الزلزلة: 2]؛ أَثْقَالُها: كنوزُها وفي قوله تعالى: (**يَا بُنَيَّ إِنَّها إِنْ تَكُ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّماواتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ (16).** ﴾، الآية، برفع مِثْقال مع علامة التأْنيث في تك، لأَن مِثْقال حبة راجع إِلى معنى الحبة فكأَنه قال إِن تك حَبَّةٌ من خردل. التهذيب: المِثْقال وَزْن معلوم قَدْرُه، ويجوز نصبُ المثقال ورفعُه، فمن رَفَعه رَفَعه بتَكُ ومن نصب جعل في تك اسماً مضمراً مجهولاً مثل الهاء في قوله عز وجل: (.. **إِنَّها إِنْ تَكُ.** ﴾، قال: وجاز تأْنيث تَكُ والمِثْقال ذَكَرٌ لأَنه مضاف إِلى الحبة، والمعنى للحبة فذهب التأْنيث إِليها كما قال الأَعشى: كما شَرِقَتْ صَدْرُ القَناة من الدَّم. ويقال: أَعطه ثِقْله أَي وَزْنَه. ابن الأَثير: وفي الحديث لا يَدْخُل النارَ مَنْ في قلبه مِثْقالُ ذَرَّة من إِيمان؛ المِثْقال في الأَصل: مقدار من الوزن أَيَّ شيءٍ كان من قليل أَو كثير، فمعنى مِثْقال ذرَّة وزن ذرّة. وقال ابن سيده في معنى قوله: (.. **إِنَّها إِنْ تَكُ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّماواتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ** ...﴾، الآية، قال المعنى أَن فَعْله الإِنسان وإِن صَغُرت فهي في علم الله تعالى يأْتي بها والمِثْقال واحد مثاقيل الذهب قال الأَصمعي دينار ثاقل إِذا كان لا ينقص ودنانير ثَواقل ومِثقال الشيء مِيزانُه من مثله وقولهم أَلْقى عليه مَثاقيله أَي مؤنته وثِقْله حكاه أَبو نصر قلت وكذلك قول أَبي نصر واحد مثاقيل الذهب كان الأَولى أَن يقول واحد مثاقيل الذهب وغيره وإِلا فلا وجه للتخصيص)[2].

---

(1) تفسير ابن كثير(جزء 3 - صفحة 693).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(2) لسان العرب لابن منظور، ج11/ص85، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

- وورد في مفردات ألفاظ القرآن الكريم للعلامة الأصفهاني أن المثقال: ما يوزن به، وهو من الثقل، وذلك اسم لكل سنج قال تعالى: (. **وَنَضَعُ الْمَوازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيامَةِ فَلا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئاً وَإِنْ كانَ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنا بِها وَكَفى بِنا حاسِبِينَ (47)** ﴾ [الأنبياء: 47]. وفي معجم القواعد العربية نتعرف على حقيقة مفادها أن للتميز أربعة أنواع منها المِقْدار: وهو ما يُعْرَفُ به كَمِّيَّةُ الأشياء، وذلِكَ: إمَّا "مَساحة" كـ "ذِرَاعِ أَرْضاً" أو "كَيْل" كـ "مُدٍ قَمْحاً" و"صاعٍ تَمْراً" أو "وَزْن" كـ "رَطْلٍ سَمناً" ونحو قولك: "مِلءُ الإناءِ عَسَلاً" ومنه قوله تعالى: (**فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقالَ ذَرَّةٍ خَيْراً يَرَهُ (7)**﴾ [الآية 7 من سورة الزلزلة]، وقوله تعالى: (**قُلْ لَوْ كانَ الْبَحْرُ مِداداً لِكَلِماتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنْفَدَ كَلِماتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنا بِمِثْلِهِ مَدَداً (109)**﴾ [الآية 109 من سورة الكهف]؛ (انظر معجم القواعد العربية، بَابُ التَّاء، للشيخ عبد الغني الدقر). وفي جامع البيان في تأويل القرآن جاء في تأويل قوله تعالى: (**إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ وَإِنْ تَكُ حَسَنَةً يُضاعِفْها وَيُؤْتِ مِنْ لَدُنْهُ أَجْراً عَظِيماً (40)** ﴾

[النساء: 40]، يعني بذلك جل ثناؤه: (**مِثْقالَ ذَرَّةٍ ..**﴾ أي ما يزنها ويكون على قدر ثقلها في الوزن، ولكنه يجازيه به[1].

- المثقال مفعال من الثقل كالمقدار من القدر وهو منتصب على أنه نعت لمفعول محذوف : أي لا يظلم شيئاً مثقال ذرة والذرة واحدة الذر وهي النمل الصغار وقيل: رأي النملة وقيل : الذرة الخردلة وقيل : كل جزء من أجزاء الهباء الذي يظهر فيما يدخل من الشمس من كوة أو غيرها ذرة والأول هو المعنى اللغوي الذي يجب حمل القرآن عليه والمراد من الكلام أن الله لا يظلم كثيرًا ولا قليلاً[2]. يحكى عن العرب: خذ هذا فإنه أخف مثقال من ذاك؛ أي أخف وزنًا، وذلك خبر عن أنه لا يخفى عليه جل جلاله أصغر الأشياء، وإن خف في الوزن كل الخفة، ومقادير ذلك ومبلغه، ولا أكبرها وإن عظم وثقل وزنه[3].
- والمثقال تصريفاً من فعل ثَقُلَ ومصدره إثقال، والمثقال هو الوزن وجمعه مثاقيل ويقال للآلة التي يوزن بها ميزان وأصله مِوْزان ويجمع موازين ويجوز القول للواحد بصيغة الجمع، ومعناه يدل على الوزن قيل هو عشرون قيراطاً وقيل غير ذلك. ومثقال على وزن مِفْعَالْ، وعند الصرفيين يحكم بزيادة الميم متى سبقت أكثر من أصلين ولم تلزم الاشتقاق كمحمود ومنطلق ومفتاح، وهذا

(1) الذرة ومكنوناتها في القرآن الكريم، بحث الأستاذ الفيزيائي حسن يوسف شهاب الدين، منشور في موقع الدكتور خالد العبيدي (http://khalid-alubaidy.com/.).

(2) فتح القدير [جزء 1 - صفحة 703]، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان..

(3) تفسير الطبري [جزء 6 - صفحة 572]، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م..

الوزن عادة ما يستخدم إما أسم آلة أو صيغة مبالغة وهي ما يبالغ في وصف الحدث. فإذا كان الأول فإن معناه ما توزن به الذرة، وإن كان الثاني – وهو الأرجح- فمعناه المبالغة في تصغير الذرة[1].

- وفي علم البلاغة هناك الحقيقة والمجاز ومعلوم أن المجاز أبلغ من الحقيقة، وهنا فإن مثقال ذرة تحمل على المجاز استعارة كانت أم كناية[2]. هذا فضلاً على أن هناك جناساً تاماً في الأمر وهو أن مثقال ذرة في النساء والزلزلة تتعلق بالأعمال وهي توزن وزناً يوم القيامة لقوله تعالى: ﴿ **وَنَضَعُ الْمَوازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيامَةِ فَلا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئاً وَإِنْ كانَ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنا بِها وَكَفى بِنا حاسِبِينَ (47)** ﴾ [الأنبياء: 47]، بينما في يونس وسبأ فإنها تتعلق بحجم الأمور التي مهما صغرت فإنها لا تغيب عن ربها تبارك وتعالى على أنه في سبأ [الآية 22] يمكن حملها على الوزن والحجم معاً. إذن فإن مثقال ذرة يمكن حملها على الوزن تارة وعلى الحجم تارة أخرى، وتارة كليهما.
- وورد في صحيح الإمام البخاري باب: ﴿ **إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ وَإِنْ تَكُ حَسَنَةً يُضاعِفْها وَيُؤْتِ مِنْ لَدُنْهُ أَجْراً عَظِيماً (40).** ﴾، الآية، يعني زنة ذرة، قوله: اختلف في معنى الذرة، فقيل: هي أصغر النمل، وقيل: واحدة ما يرفعه الريح من الغبار، وقيل غير ذلك. والمعنى: أنه لا ينقص ذلك من حسناته أو يزيده في سيئاته[3].
- وعن قتادة: ﴿.. **لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ** ﴾ أي لا يغيب عنه. وقوله تعالى: ﴿ **..مِثْقَالُ ذَرَّةٍ ..** ﴾ يعني: زنة ذرة في السموات ولا في الأرض؛ يقول تعالى ذكره: لا يغيب عنه شيء من زنة ذرة فما فوقها وما دونها، أين كان في السموات ولا في الأرض: ﴿ **وَلَا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ** ﴾ يقول: ولا يعزب عنه أصغر من مثقال ذرة، ﴿ **وَلَا أَكْبَرُ** ﴾ منه، ﴿ **إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ** ﴾ يقول: هو مثبت في كتاب يبين للناظر فيه أن الله تعالى ذكره قد أثبته وأحصاه وعلمه، فلم يعزب عن علمه[4].

---

(1) انظر شذا العرف في فن الصرف للحملاوي.. وانظر القرص التعليمي المدمج (الصرف العربي)، وكذلك القرص التعليمي المدمج (لسان العرب-الصرف-) وهي من إصدارات الجامعة العربية.

(2) انظر التلخيص في علوم البلاغة للقزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، وكذلك القرص المدمج (لسان العرب-البلاغة-) وهو من إصدارات الجامعة العربية.

(3) صحيح البخاري [جزء 4 - صفحة 1671]، أبو عبد الله بن اسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.

(4) عن تفسير الطبري [جزء 10 - صفحة 345]، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.

- وجاء في الصحيحين عن أبي سعيد الخدري عن رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ في حديث الشفاعة الطويل، وفيه: (يقول الله عزَّ وجلَّ ارجعوا فمن وجدتم في قلبه مثقال حبة خردل من إيمان فأخرجوه من النار)؛ وفي لفظ: أدنى أدنى أدنى مثقال ذرة من إيمان فأخرجوه من النار، "فيخرجون خلقاً كثيراً"، ثم يقول أبو سعيد: اقرأوا إن شئتم: ﴿ **إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ**..﴾، الآية) إلى آخر الحديث(1). وفي صحيح مسلم عن ابن مسعود عن النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ قال: (لا يدخل الجنة من كان في قلبه مثقال ذرة من كبر). ﴿ **وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ** .﴾ [يونس: من الآية 61]، أي وزن ذرة، أي نميلة حمراء صغيرة، (....**فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ**...﴾ [يونس: من الآية 61]..)، عطف على لفظ مثقال، وإن شئت على ذرة. وفي الدر المنثور في التفسير بالمأثور للإمام جلال الدين السيوطي في تفسير الآية [40] من سورة النساء أنه: أخرج عبد بن حميد وابن جرير عن ابن عباس في قوله تعالى: ﴿ **إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ** .﴾، الآية، قال: رأس نملة خضراء. وأخرج ابن المنذر عن ابن عباس في قوله تعالى: ﴿ .. **مِثْقالَ ذَرَّةٍ** ﴾، قال: نملة. وأخرج ابن المنذر وابن أبي حاتم عن السدي في قوله تعالى: ﴿ **إِنَّ اللَّهَ لا يَظْلِمُ مِثْقالَ ذَرَّةٍ** ﴾، الآية، قال: وزن ذرة. وفي تفسيرالجلالين في تفسير سورة الزلزلة الآية [7] من قوله تعالى: ﴿ **فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقالَ ذَرَّةٍ** ﴾ زنة نملة صغيرة (2).

ولو تدبرنا النص في هذا الحديث الذي يسمى بحديث الشفاعة وهو حديث طويل، يقول الله تعالى فيه : (ارجعوا فمن وجدتم في قلبه أدنى أدنى مثقال ذرة من إيمان فأخرجوه من النار) فيخرج خلق كثير. وأما قوله تعالى: ﴿ .. **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ** ..﴾ فلا نافية بمعنى ليس، أي كل ما هو أصغر من ذلك.

- واختلفت القراء في قراءة قوله: ﴿.. **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ**..﴾ فقرأ ذلك عامة القراء بفتح الراء من (أصغر) و(أكبر) على أن معناها الخفض، عطفًا بالأصغر على الذرة وبالأكبر على الأصغر، ثم فتحت راؤهما. وقرأ ذلك بعض الكوفيين: ﴿ **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ** ﴾ رفعاً، عطفًا بذلك على معنى المثقال؛ لأن معناه الرفع. وذلك أن "من" لو ألقيت من الكلام لرفع المثقال، وكان الكلام حينئذ: وما يعزب عن ربك مثقال ذرة ولا أصغر من مثقال ذرة ولا أكبر، وذلك نحو قوله: ﴿ .. **هَلْ مِنْ خالِقٍ غَيْرُ اللَّهِ يَرْزُقُكُمْ مِنَ السَّماءِ**

---

(1) جاء في عدة ألفاظ منها ما أخرجه البخاري في صحيحه [جزء 6 - صفحة 2727]، وما أخرجه مسلم في الإيمان باب أدنى أهل الجنة منزلة فيها رقم 193.. أنظر المصادر.

(2) الذرة ومكنوناتها في القرآن الكريم، بحث الأستاذ الفيزيائي حسن يوسف شهاب الدين، منشور في موقع الدكتور خالد العبيدي (http://khalid-alubaidy.com/).

وَالْأَرْضِ لا إِلهَ إِلاَّ هُوَ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ (3) ﴾ [فاطر: من الآية 3] و(غير الله). وأولى القراءتين في ذلك بالصواب قراءة من قرأ بالفتح على وجه الخفض والرد على الذرة؛ لأن ذلك قراءة قراء الأمصار وعليه عوام القراء، وهو أصح في العربية مخرجًا وإن كان للأخرى وجه معروف وجاء القول في تأويل قوله تعالى: ﴿ **وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ...**﴾ [سبأ: من الآية 3][1].

- وفي باب تفسير سورة (الزلزلة) يقول البخاري رحمه الله تعالى قولاً فصلاً يجمل المراد الحقيقي من معنى ﴿ **ذَرَّةٍ** ﴾، والله تعالى أعلم فيقول ما نصه: ﴿ **زُلْزِلَتِ** ﴾ تحركت تحريكاً شديداً واضطربت. ﴿ **زِلْزَالَها** ﴾ الذي ليس بعده زلزال، وذلك عند قيام الساعة. ﴿ **مِثْقالَ** ﴾ مقدار، أو: وزن. ﴿ **ذَرَّةٍ** ﴾ قيل: هي أصغر النمل، ولا يبعد أن يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء، وعلى كل: فالمراد المبالغة في القلة والصغر. ﴿ **يَرَهُ** ﴾ يجد جزاءه وعاقبته. ﴿ **أَوْحى لَها** ﴾ أقدرها على الكلام وأذن لها فيه وأمرها به[2].

- قال بن كثير: (أي لا يخفى عليه مثقال ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر)[3].
- يخبر تعالى نبيه - صلى الله عليه وسلم - أنه يعلم جميع أحواله وأحوال أمته وجميع الخلائق في كل ساعة وأوان ولحظة وأنه لا يعزب عن علمه وبصره مثقال ذرة في حقارتها وصغرها في السموات ولا في الأرض ولا أصغر منها ولا أكبر إلا في كتاب مبين كقوله : ﴿ **وَعِنْدَهُ مَفاتِحُ الْغَيْبِ لا يَعْلَمُها إِلاَّ هُوَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَما تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلاَّ يَعْلَمُها وَلا حَبَّةٍ فِي ظُلُماتِ الْأَرْضِ وَلا رَطْبٍ وَلا يابِسٍ إِلاَّ فِي كِتابٍ مُبِينٍ (59)** ﴾ [الأنعام: 59]، فأخبر تعالى أنه يعلم حركة الأشجار وغيرها من الجمادات وكذلك الدواب السارحة في قوله : ﴿ وَما **مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلا طائِرٍ يَطِيرُ بِجَناحَيْهِ إِلاَّ أُمَمٌ أَمْثالُكُمْ ما**

---

(1) تفسير الطبري [جزء 6 - صفحة 572]، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.

(2) صحيح البخاري [جزء 4 - صفحة 1897]، أبو عبد الله بن اسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.

(3) تفسير ابن كثير (جزء 4 - صفحة 279).. تفسير القرآن العظيم، ابو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

فَرَّطْنا فِي الْكِتابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلى رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ (38) ﴾، الآية، وقال تعالى : (**وَما مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلاَّ عَلَى اللَّهِ رِزْقُها وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّها وَمُسْتَوْدَعَها كُلٌّ فِي كِتابٍ مُبِينٍ (6)** ﴾، الآية، وإذا كان هذا علمه بحركات هذه الأشياء فكيف علمه بحركات المكلفين المأمورين بالعبادة كما قال تعالى : (**وَتَوَكَّلْ عَلَى الْعَزِيزِ الرَّحِيمِ (217) الَّذِي يَراكَ حِينَ تَقُومُ (218) وَتَقَلُّبَكَ فِي السَّاجِدِينَ (219)** ﴾، الآيات، ولهذا قال تعالى : (**وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ (61)** ﴾ [يونس: 61]، أي إذ تأخذون في ذلك الشيء نحن مشاهدون لكم راءون سامعون[1].

- قوله تعالى: (**.. إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ..**﴾ أي عليم بما في أرجاء الأرض وأقطارها وأجزائها من الحب وإن صغر ولا يخفى عليه خافية فيوصل إلى كل منه قسطه من الماء فينبته به كما قال لقمان : ﴿ **يَا بُنَيَّ إِنَّها إِنْ تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ (16)** ﴾، الآية، وقال : (أن لا يسجدوا لله الذي يخرج الخبء في السماوات والأرض ﴾، وقال تعالى: (.. **وَما تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلاَّ يَعْلَمُها وَلا حَبَّةٍ فِي ظُلُماتِ الْأَرْضِ وَلا رَطْبٍ وَلا يابِسٍ إِلاَّ فِي كِتابٍ مُبِينٍ..** ﴾، الآية، وقال : (.. **وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ..** ﴾، الآية[2].

وهكذا بينت التفاسير أن المعنى لما هو مبالغ في الصغر كالنملة والهبأة ودقيقة الغبار وما دونها، وكذلك بينت التفاسير أن المعنى يشمل ما صغر من الجمادات ما رؤي منه وما لم يرى مصداقاً لقوله تعالى في سورة الحاقة [38-40]: (**فَلَا أُقْسِمُ بِما تُبْصِرُونَ (38) وَما لا تُبْصِرُونَ (39) إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ (40)** ﴾ فجاء القسم بما لا يبصر من الأشياء وهو ما يدعم تفسير التناهي في الصغر لكلمة الذرة وما أصغر في الآيات السابقات، والله أعلم.

كما حسم الإمام البخاري السجال بقوله قولاً بيناً جمع فيه قول من سبقه ومن عاصره واستشرف به قول من سيأتون من بعده، وهو قوله رحمه الله تعالى الذي بيناه آنفاً: (ولا يبعد أن يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء، وعلى كل: فالمراد المبالغة في القلة والصغر).

---

(1) تفسير ابن كثير (جزء 2 - صفحة 555).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(2) تفسير ابن كثير (جزء 3 - صفحة 313).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

كما إن لنا دليلاً آخر على أن المعنى يحتمل غير النملة والهبأة وهو قوله تعالى: (. **وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ** ﴾ [يونس: من الآية 61]، وكذلك قوله تعالى: (**يَا بُنَيَّ إِنَّهَا إِنْ تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ (16)**﴾ [لقمان: 16]، وأيضاً قوله عز وجل: (**وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ (3)** ﴾ [سبأ: 3]، وقوله جل في علاه: (**قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ لا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلا فِي الْأَرْضِ وَما لَهُمْ فِيهِما مِنْ شِرْكٍ وَما لَهُ مِنْهُمْ مِنْ ظَهِيرٍ (22)** ﴾ [سبأ: 22].

فلو تأملنا قوله تعالى في الآيات المباركات الآنفة: (**مِثْقَالِ ذَرَّةٍ** ﴾ أو (**مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ** ﴾، فالسؤال المطروح، هل إن التناهي في الصغر ضرب مرة بالحبة من الخردل والمرة الأخرى بالهبأة أو النملة، أم إن الأمر فقط لتقريب ذهن المتلقي للأمرين تحديداً؟. قطعاً فإن الجواب سيكون بل لتقريب التناهي في الصغر للمتلقي، فنقول لماذا إذن أردفت الآيات مبينة المكان وهو قوله تعالى مرة: (.. **فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ..**﴾، ومرة: (.. **فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ** .﴾، ولماذا جاءت مرة في السماوات متقدمة على الأرض بينما جاءت في الأخرى في الأرض متقدمة على السماء (وليس السماوات مع علمنا بأن السماوات أكبر حجماً من السماء لأن السماوات هي سبعة كما جاء في النصوص القرآنية)؟، ولماذا جاءت في الآية الأخرى (**..فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ..** ﴾ لتبين بإدخال حرف العطف (**أَوْ** ﴾ أن تلك الذرات في الصخرة ليست نفسها التي في الأرض وقطعاً هي غيرها في السماوات لأن الشيء لا يعطف على نفسه بل على جنس آخر. بل السؤال المطروح هل توجد هبأة أو نملة في السماوات كما هو عندنا في الأرض؟، فالجواب الشافي لكل تلك التساؤلات أن الذرة بشكل عام كما قال البخاري - رحمه الله- يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء فالمراد المبالغة في القلة والصغر، فلو جاءت في السماوات قبل الأرض فالمعنى يذهب لتجزئة الصغير لأنه قال بعدها: (. **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ** .﴾ وهو ما يعرف في العلوم الحاضرة بأصغر جزء يمكن تقسيمه من المادة وهي الذرة التي عرفناها في الفصل الأول، بينما لو جاءت في الأرض قبل السماوات فالمعنى يحتمل الأمرين ما فسر من أهل التفسير وهو النملة والهبأة وما شاكل كما يحتمل أنه ما يمكن تجزئته من المادة وهي الذرة والجزيئة في مفاهيمنا العلمية المعاصرة، لأنها الأقرب فعلاً لتمثيل حالة التصغير المفهومة من النص، والله تعالى أعلم بمراده.

ولو تأملنا أكثر في المعنى اللغوي لقوله تعالى: (.. **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ**.﴾ لتبين لنا أن: (لا ﴾ هي أداة نفي تدخل على الجملة (الاسمية والفعلية) والمفردات : (**أَصْغَرَ** ﴾ –

هي صيغة تفضيل على وزن أفعل تفيد المبالغة في شدة الصغر. وإعراب ﴿ **ذَلِكَ** ﴾ - ذا

:اسم إشارة، واللام للبعد، والكاف للخطاب.. ولا أصغر من ذالك تعود إلى جملة ﴿ **مِثْقَالِ**

ذَرَّةٍ ﴾ وهذا وارد في جامع البيان في تأويل القرآن للقرطبي وهذا إن دلّ على شيء دلّ على أن مكونات الذرة لها وزن وبالتالي فإن كل من (الإلكترونات والبروتونات والنيترونات لها وزن بل مكونات هذه الجسيمات الأساسية (الكواركات لها وزن أيضاً). وهذا ما جاء به العلم الذري والنووي ليكشفه في القرن الماضي. كما أننا نعلم أن القرآن الكريم كتاب عربي وكان العرب أصحاب علوم اللغة في ذلك العصر فجاء القرآن متحديًا الشعراء والبلغاء أن يعطوا آية واحدة من مثله، لأن القرآن كتاب الإعجاز والإيجاز والجزالة في التعبير والتوضيح في المعنى، لذلك قال الله عز وجل: ﴿ **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ** ﴾ ولم يقل (ولا أصغر منها) لأن ذلك تفيد البعد. هذا فضلاً عن أن الذرة بعيدة عن متناول الأيدي ولا ترى بالعين المجردة، ومكوناتها كذلك فتكون الإشارة هنا أن الذرة كون آخر تعيش بين ثناياها العناصر المكونة لها. ومن العلم الحديث أصبحنا ندرك أن الذرة مثلها مثل المجموعة الشمسية فالإلكترونات تدور حول النواة وحول نفسها وفق مدارات ثابتة ومحدودة وكأنها كواكب والنواة بما فيها من مكونات تتذبذب وتبدو ثابتة بالنسبة للإلكترونات وكأن الذرة ككل مجموعة شمسية وهذا ما يدل على البعد في مفهومها[1].

يبين الشيخ الشعراوي – رحمه الله تعالى- في تفسيره لهذه الآيات معاني مهمة يجب الوقوف عندها، منها:

---

1. أن كلمة (أصغر) في الآيات المباركات تعني في اللغة صيغة تفضيل بمعنى أن هنالك (صغير من) و(أصغر من) وهما مرحلتان، وقد حسم القرآن الأمر بقوله جل وعلا: ﴿ **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ** ﴾، أي تعدت القضية مرحلة (الصغير من ذلك) إلى المرحلة الأصغر وهي الـ (أصغر منه). وهذا يعني أن تقسيم الذرة الحاصل اليوم، والذي تشتمل عليه معنى الآية لأن آلة قياس الصغر وقت النزول وهي العين قد اختلف عن آلة القياس اليوم وهي المجاهر المختلفة والتقنيات الأخرى، إلى نويات وإلكترونات هو مرحلة الـ (صغير من ذلك) بينما ما يجري من محاولات تقسيم النواة إلى بروتونات ونيوترونات يدخل ضمن مرحلة الـ (أصغر من ذلك) ويدخل ضمنها أيضاً التقسيم الجديد إلى كواركات وأوتار بل وحتى ما سيكون من تقسيمات أدق مستقبلاً.

---

(1) الذرة ومكنونها في القرآن الكريم، بحث أستاذ فيزياء : حسن يوسف شهاب الدين، منشور على موقع الدكتور خالد العبيدي على الشبكة العالمية.

2. أن ما يمكن تكبيره يمكن تصغيره، والأمر لا يقف عند حد.
3. قوله تعالى: (.. **وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ.**) يبين أن التصغير يعني الانشطار والتجزئة وأن التكبير يعني التجميع والاندماج وهما معنيان قرآنيان قبل وصول البشر لمفهوم الاندماج والانشطار النوويان في عصر ما بعد الحرب العالمية الأولى حيث صناعة القنابل والتقنيات النووية المختلفة. وقد كان الفلاسفة الأوائل يقولون أن الجوهر هو ذلك الجزء من المادة التي لا يمكن تقسيمه بينما أثبت العلم اليوم أن الأمر ليس كذلك وهو بذلك أقر بحقيقة القرآن الكريم التي بينها قبل أكثر من 1400 عام.
4. أن الكبر والصغر في الحجوم والأبعاد أمور نسبية، فالصغير المنظور من بعيد يكون كبيراً عند تقريبه، والعكس صحيح الكبير يكون كبيراً عند النظر إليه من قرب وعند الابتعاد عنه يكون صغيراً لدرجة أنه لا يرى أو لا تتحسس به العين لدقته وصغره[1]، وهو ما تبينه تقنياتنا اليوم من مسألة الأبعاد الكونية وفرقها عن الأبعاد الذرية، إذ رغم تشابه النظامين الكوني والذري من حيث السياق والشكل والمنظومة لكن الفرق بينهما من حيث الحجم والأوزان كبير جداً. وما علوم الهندسة الذرية والنووية والجزيئية والماكروية والمايكروية وتقنيات وعلوم النانو وتطبيقات الأبعاد النانومترية والليزرية إلا دليل على تلك الحقائق.

بمعنى أن المعنى اللغوي يقبل ما بينه المفسرون في الماضي ويقبل ما يستجد من أمور لعل أروع ما قيل فيها هو تلك الذرة التي لا تقبل التجزئة في الأشياء، وهو ما يعرف عندنا اليوم بالعالم الذري ودون الذري ودقائقه المتناهية في الصغر التي توصلنا لها بعد تطور كل تلك العلوم المعقدة اليوم بدءاً من الذرة والنواة ودقائقهما كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والوتر - وقد بيناها في الفصل الأول- وما سنتوصل إليه لاحقاً من تقسيمات كلها تشملها مصطلح القرآن الكريم (مثقال ذرة).

وأما قوله تعالى : (**إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ (95) فَالِقُ الْإِصْباحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَناً وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْباناً ذلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (96)**) [الأنعام: 95-96]، فقد فسرها المفسرون على أن النوى هنا هو نواة الثمر الذي إذا ما زرع وهو ميت فإنه سينبت ويخرج شجرًا حياًّ، ولكن الأمر يتطلب منا البحث في كلمة (**فالِقُ**) ومعانيها وأسانيدها اللغوية.

يقول اللغويون: (فَلَقَ الشيء شقه وبابه نصر وضرب وفَلَّقهُ تفليقًا مثله يقال فلقه فانْفَلَقَ وتَفضلَّقَ وفي رجله فُلوقٌ أي شقوق ويقال كلمني من فَلْقِ فيه بسكون اللام والفَلَقُ بفتحتين الصبح بعينه يقال فَلَقَ أصبح فالِقُهُ، وقوله تعالى: (**قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ الْفَلَقِ**) قيل هو الصبح وقيل هو الخلق كله، والفِلْقُ بوزن الرزق الداهية والأمر العجيب تقول منه

---

(1) تفسير الشيخ الشعرواي للآيات الكريمات، بتصرف.. وهي محاضرات مسموعة ألقاها الشيخ - رحمه الله تعالى- خلال مسيرة حياته الحافلة بالعطاء والإبداع.

أفْلَقَ الرجل وأفْتَلَق وشاعر مُفْلِقُ والفِلْءقةُ بالكسر أيضًا الكسرة قال أعطني فلقة الجفنة وهي نصفها والفُلَّيْقُ بالضم والتشديد ضرب من الخوخ يتفلق عن نواه والفَيْلَقُ الجيس والجمع الفَيَالِقُ)[1]. فالفلق لغة هو الشق والفصل، يقول الله تعالى: ﴿ **فَأَوْحَيْنا إِلى مُوسى أَنِ اضْرِبْ بِعَصاكَ الْبَحْرَ فَانْفَلَقَ فَكانَ كُلُّ فِرْقٍ كَالطَّوْدِ الْعَظِيمِ (63)** ﴾ [الشعراء: 63]، أي فانشق البحر. ويقول تعالى: ﴿ **قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ الْفَلَقِ (1)** ﴾ [الفلق: 1]، وقد فسرت هنا بأنه فلق الصبح وانبلاجه أي تفتقه وانشقاقه من ظلمة الليل.

لنتدبر قوله تعالى: ﴿ **إِنَّ اللَّهَ فالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذلِكُمُ اللَّهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ (95) فالِقُ الْإِصْباحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَناً وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْباناً ذلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (96) وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِها فِي ظُلُماتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الْآياتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ (97) وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَكُمْ مِنْ نَفْسٍ واحِدَةٍ فَمُسْتَقَرٌّ وَمُسْتَوْدَعٌ قَدْ فَصَّلْنَا الْآياتِ لِقَوْمٍ يَفْقَهُونَ (98)** ﴾ [الأنعام: 95-98].

قال القرطبي في تفسير الآيات المباركات من سورة الأنعام ما نصه :(عد من عجائب صنعه ما يعجز عن أدنى شيء منه آلهتهم. والفلق: الشق، أي يشق النواة الميتة فيخرج منها ورقًا أخضر، وكذلك الحبة. وخرج من الورق الأخضر نواة ميتة وحبة، وهذا معنى يخرج الحي من الميت ومخرج الميت من الحي، عن الحسن وقتادة. وقال ابن عباس والضحاك: معنى فالق خالق. وقال مجاهد: عني بالفلق الشق الذي في الحب وفي النوى، والنوى جمع نواة، ويجري في كل ما له كالمشمش والخوخ)[2].

بينما فسرها ابن كثير (يخبر تعالى أنه فالق الحب والنوى أي يشقه في الثرى فتنبت منه الزروع على اختلاف أصنافها من الحبوب والثمار على اختلاف ألوانها وأشكالها وطعومها من النوى ولهذا فسر قوله: ﴿ **فالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوى** ﴾ بقوله تعالى: ﴿ **يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ** ﴾ أي يخرج النبات الحي من الحب والنوى الذي هو كالجماد الميت كقوله تعالى في سورة يس: ﴿ **وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْناها وَأَخْرَجْنا مِنْها حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ (33)** ﴾ إلى قوله: ﴿... **وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لا يَعْلَمُونَ (36)** ﴾.

وقوله: ﴿ **وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ** ..﴾ معطوف على: ﴿ **فالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوى** ﴾ ثم فسره ثم عطف عليه قوله : ﴿ .. **وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ** ..﴾ وقد عبروا عن هذا وهذا بعبارات كلها متقاربة مؤدية للمعنى فمن قائل يخرج الدجاجة من البيضة وعكسه ومن قائل يخرج الولد الصالح من الفاجر وعكسه وغير ذلك من العبارات التي تنتظمها الآية وتشملها. ثم قال تعالى: ﴿ **ذلِكُمُ اللَّهُ** ﴾ أي فاعل هذا هو الله وحده لا شريك له ﴿ **فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ** ﴾ أي كيف تصرفون عن الحق وتعدلون عنه إلى الباطل فتعبدون معه غيره) [3].

وفالق الإصباح أي شاقه أو كاشفه وفاصله عن الظلمات، وفي الحديث: (**اللهم فالق**

---

(1) مختار الصحاح [صفحة 517]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(2) تفسير القرطبي(جزء 7 - صفحة 41).. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(3) تفسير ابن كثير (جزء 2 - صفحة 213).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

الإصباح وجاعل الليل سكنا والشمس والقمر حسبانًا أقض عني الدين وأغنني من الفقر وأمتعني بسمعي وبصري وقوتي في سبيلك) [1].

يتبين من دخولنا في علوم اللغة والتفسير والصرف والنحو والبلاغة في التفاصيل السابقة أن معنى الذرة وما صغر عنها ومثقالها يشمل كل مبالغ في صغره رؤي أم لم يرَ، حياً كان أم جماداً، بل إنه يشمل ما لايقبل تقسيمه وتجزئته من المادة، وأنه يشمل تصغير الحجم والوزن أو كليهما معاً.

وكذلك ما جاء في الاستخدام اللغوي لكلمة الفلق التي عنت الانشطار أو الشق للشيء من شيء آخر كانفلاق الصبح من الليل أو البحر من اليابسة أو الحب والثمار من النبات، فهو يفيد انشطار الشيء من نفس جنسه أو من جنس غيره. وإذا ما عملنا بالتفسير الموضوعي وهو تفسير القرآن بالقرآن سنجد أن الأدلة القرآنية في الحقائق العلمية للذرة وتفاصيل هندستها هي كما مبين في أدناه:

1- الدليل القرآني في أن معنى الذرة لا يقتصر على ما ذكره المفسرون الأوائل: لو كان معنى الذرة يقتصر على النمل والهبأة لاقتصر ذكرها على الأرض فقط ولما ذكرت في السماوات لأن الله تعالى يقول في مكان آخر: ﴿ **إِنَّ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِما يَنْفَعُ النَّاسَ وَما أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّماءِ مِنْ ماءٍ فَأَحْيا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِها وَبَثَّ فِيها مِنْ كُلِّ دابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّياحِ وَالسَّحابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّماءِ وَالْأَرْضِ لَآياتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (164)** ﴾ [البقرة: 164]، ﴿ **وَما مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلاَّ عَلَى اللَّهِ رِزْقُها وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّها وَمُسْتَوْدَعَها كُلٌّ فِي كِتابٍ مُبِينٍ (6)** ﴾ [هود: 6]. وفي لقمان [10] في قوله تعالى: ﴿ **خَلَقَ السَّماواتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَها وَأَلْقى فِي الْأَرْضِ رَواسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيها مِنْ كُلِّ دابَّةٍ وَأَنْزَلْنا مِنَ السَّماءِ ماءً فَأَنْبَتْنا فِيها مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (10)** ﴾. أما قوله تعالى في الشورى [29] : ﴿ **وَمِنْ آياتِهِ خَلْقُ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَما بَثَّ فِيهِما مِنْ دابَّةٍ وَهُوَ عَلى جَمْعِهِمْ إِذا يَشاءُ قَدِيرٌ (29)** ﴾، فقد قال أغلب المفسرين أنها الناس والملائكة وذهب البعض أن الدواب في الأرض فقط دون السماء وقال آخرون أنها قد تكون في السماء أيضاً، بينما قال آخرون يقصد به التفرقة بين السماء والأرض على أن لفظ السماوات يشمل كل طبقاتها السبعة بدءاً من الغلاف الجوي وانتهاءاً بالسماوات العلى. وعلى أية حال وبافتراض وجود حياة أخرى في الكون فإن الدواب في اللغة هو كل ما يدب على أرض ومن ضمنها النمل وهو يختلف عن الطير ويؤيد هذا قوله تعالى: ﴿ **وَما مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلا طائِرٍ يَطِيرُ بِجَناحَيْهِ إِلاَّ أُمَمٌ أَمْثالُكُمْ ما فَرَّطْنا فِي الْكِتابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلى رَبِّهِمْ**

---

(1) جاء في الموطأ - رواية يحيى الليثي [جزء 1 - صفحة 212] عن يحيى بن سعيد أنه بلغه أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم - كان يدعو فيقول :اللهم فالق الإصباح وجاعل الليل سكنًا والشمس والقمر حسبانًا اقض عني الدين وأغنني من الفقر وأمتعني بسمعي وبصري وقوتي في سبيلك.. موطأ الإمام مالك، مالك بن أنس، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، عادل خضر، مؤسسة المعارف للطباعة والنشر، 2004م.

يُحْشَرُونَ (38) ﴾ [الأنعام: 38]، وفي النور [45] في قوله جل في علاه: (**وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ ماءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ ما يَشاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (45)** ﴾، وإذن يستوجب هذا معنى آخر للذرة غير النملة والخردل وما تحمله الريح والهبأة وغير ذلك من التفاسير التي ذكرناها في معنى الذرة وهو على الأرجح ما ذهبنا إليه، والله أعلم.

2- الدليل القرآني في صغر المواد التي لا تبصرها العين البشرية: يقول الله تعالى في سورة الحاقة [38-40]: (**فَلا أُقْسِمُ بِما تُبْصِرُونَ (38) وَما لا تُبْصِرُونَ (39)إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ (40)** ﴾. و(ما) في الآية كما معروف تستخدم لغة لغير العاقل رغم استخدامها أحياناً للعاقل كما يقول أهل اللغة، والنملة يمكن أن تبصرها مهما صغرت فما بالك بأهل البادية الذين يمتلكون بصراً ثاقباً، إذن الذرة تدخل ضمن ما لا نبصر، والله أعلم.

3- الدليل القرآني في وجود الذرات في الكون: لو لاحظنا الآية [61] من سورة يونس فإن المصطلح القرآني مثقال ذرة جاء أولاً في الأرض ثم السماء، بينما في سبأ [3] جاء أولاً في السماوات ثم في الأرض، ونحن نعلم أن التقديم والتأخير مقصود في اللغة وهو من ضروب البلاغة. فإن هذا يعني أن الذرات نفسها موجودة في الأرض وغلافها (السماء الأولى) والمجموعة الشمسية (السماء الثانية) صعوداً إلى بقية السماوات، وهذا ما اكتشفه العلم الحديث وبيناه بالتفصيل في كتابي (الهندسة الوصفية) و(المساحة وعلوم الأرض) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م، والله تعالى أعلم.

4- الدليل القرآني في أجزاء وتقسيمات الذرة: في اللفظ القرآني: (. **مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ** ﴾ الوارد في يونس [61] نلاحظ أن حرف الجر (من) يفيد التبعيض أي أجزاء الشيء، وهو بهذا الوضع يعنى (من مثقال كل ما يتعلق بالذرة أو كل ما أصله ذرة) وبمعنى أوضح من مثقال كل شيء يتبع جنس الذرة ويدخل في تركيبها[1]. وفي قوله تعالى: (**وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَٰلِكَ** ﴾ يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية للذرة، ويدخل في هذا التفصيل - أي ولا أصغر- قوله جل وعلا في الحديث القدسي (أدنى أدنى) أي أن هناك مرحلتين أصغر من التركيب الذري وهي ما اكتشفه العلم الحديث مرحلة دقائق الـ (الهادرونز) ومنها النيوكلونات أي ما له كتلة وطاقة معاً مثل النيوكلونات كالبروتونات والنيوترونات، ومن ثم مرحلة الدقائق الطاقية فقط مثل الكواركات والأوتار، والله أعلم.

---

(1) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص 385، بتصرف.

5- الإشارة القرآنية في أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة: اللفظ القرآني (**مِثْقَالِ ذَرَّةٍ** ﴾ يشير بوضوح إلى وحدة المادة –المادة تعرف بكتلتها أو ثقلها-، وكذلك تعرف بأصغر دقيقة فيها وهي الذرة. كما يشير اللفظ القرآني إلى الطاقة التي تتركب منها دقائق الذرة، فهو يشير إذن إلى المادة والطاقة معاً. وهنا نذكر أن العالم دي بروجلي نال جائزة نوبل لأبحاثه في هذا المجال عام 1929م، والله أعلم [(1)].

6- الدليل القرآني فيما هو أكبر من الذرات وهي الجزيئات والمواد: قوله تعالى (..**وَلَا أَكْبَرَ**. ﴾ يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية لما هو أكبر من الذرة، ويدخل في هذا التفصيل مرحلة الجزيئات والتراكيب الجزيئية والعناصر والمواد في حالة الأكبر، والله أعلم.

7- الإشارة القرآنية في إمكانية تحول المادة إلى الطاقة وبالعكس: أشار القرآن الكريم بآيات تصريحية واضحة إلى أن المادة والطاقة يتحول كل منهما إلى الآخر، والعرض التالي يوضح ذلك بالتفصيل:

- خلق الله الملائكة من نور- وهو طاقة-، والجن من مارج نار والمارج هو خلاصة الدخان الأسود الذي يخرج من القنديل - وهو طاقة أيضاً ولكنه أكثف من الحالة الأولى أي أقل شحنة وأقل سرعة- والإنس من طين مادي وهذا موضح في آيات كثيرات وفي أحاديث شريفة عديدة. يقول الله تعالى: ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ صَلْصالٍ مِنْ حَمَإٍ مَسْنُونٍ (26) وَالْجَانَّ خَلَقْناهُ مِنْ قَبْلُ مِنْ نارِ السَّمُومِ (27)** ﴾ [الحجر: 26-27].. وفي الحديث الذي أخرجه مسلم عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ (**خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ**)، والله أعلم [(2)].
- طاقة نور الملائكة هي، والله أعلم، طاقة الضوء أو شيء من جنسها وإن كان الأمر لا يؤخذ على الجزم ولكن المجزوم به أنها طاقة نورانية كما بينتها الأحاديث الصحيحة. فإن أخذناها على أنها طاقة ضوئية فهي في التعريف العلمي تسمى فوتونات، وكما عرفنا أن طاقة الفوتون عالية جداً، بينما طاقة النار على اختلاف أشكالها ودرجاتها الحرارية المعتمدة أصلاً على نوع المادة المحروقة ونوع التفاعل وظروفه أقل بكثير من طاقة الفوتون إلا أنها بالتأكيد أعلى من طاقة الدقيقة المادية في الذرة المستقرة كيميائياً، فالاحتراق

---

(1) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د.كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م، ص381، بتصرف.

(2) رقم الحديث 5314 –باب الزهد والرقائق-، وفي مسند أحمد باقي مسند الأنصار برقم (24038، 24186). أنظر المصادر.

علمياً هو عملية هدم الذرات وتحولها إلى طاقة حرارية. كذلك فإن دقيقة المادة -كرافيتون- ودقيقة الطاقة –فوتون- يشكلان دقائق متضادة وكما أوضحنا ذلك في كلامنا عن الأبحاث الحديثة في مضمار الذرة والنسبية، والله أعلم. وكدليل مضاف على أن طاقة الشياطين الحرارية لا تستطيع أن تدخل عالم الملائكة الطاقية النورانية هو ما جاء في قوله تعالى: ﴿ **وَما تَنَزَّلَتْ بِهِ الشَّياطِينُ (210) وَما يَنْبَغِي لَهُمْ وَما يَسْتَطِيعُونَ (211) إِنَّهُمْ عَنِ السَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ (212)** ﴾ [الشعراء: 210-212]. يقول تعالى مخبرًا عن كتابه العزيز الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه تنزيل من حكيم حميد أنه نزل به الروح الأمين المؤيد من الله تعالى: ﴿ **وَما تَنَزَّلَتْ بِهِ الشَّياطِينُ** ﴾ ثم ذكر أنه يمتنع عليهم ذلك من ثلاثة أوجه : أحدها أنه ما ينبغي لهم أي ليس هو من بغيتهم ولا من طلبتهم لأن من سجاياهم الفساد وإضلال العباد وهذا فيه الأمر بالمعروف والنهي عن المنكر ونور وهدى وبرهان عظيم فبينه وبين الشياطين منافاة عظيمة ولهذا قال تعالى : ﴿ **وَما يَنْبَغِي لَهُمْ** ﴾. وقوله تعالى : ﴿ **وَما يَسْتَطِيعُونَ** ﴾ أي ولو انبغى لهم ما استطاعوا ذلك، قال الله تعالى : ﴿ **لَوْ أَنْزَلْنا هذَا الْقُرْآنَ عَلى جَبَلٍ لَرَأَيْتَهُ خاشِعاً مُتَصَدِّعاً مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَتِلْكَ الْأَمْثالُ نَضْرِبُها لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ (21)** ﴾. ثم بين أنه لو انبغى لهم واستطاعوا حمله وتأديته لما وصلوا إلى ذلك لأنهم بمعزل عن استماع القرآن حال نزوله لأن السماء ملئت حرساً شديداً وشهباً في مدة إنزال القرآن على رسول الله فلم يخلص أحد من الشياطين إلى استماع حرف واحد منه لئلا يشتبه الأمر وهذا من رحمة الله بعباده وحفظه لشرعه وتأييده لكتابه ولرسوله ولهذا قال تعالى : ﴿ **إِنَّهُمْ عَنِ السَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ** ﴾ كما قال تعالى مخبرًا عن الجن: ﴿ **وَأَنَّا لَمَسْنَا السَّماءَ فَوَجَدْناها مُلِئَتْ حَرَساً شَدِيداً وَشُهُباً (8) وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْها مَقاعِدَ لِلسَّمْعِ فَمَنْ يَسْتَمِعِ الْآنَ يَجِدْ لَهُ شِهاباً رَصَداً (9) وَأَنَّا لا نَدْرِي أَشَرٌّ أُرِيدَ بِمَنْ فِي الْأَرْضِ أَمْ أَرادَ بِهِمْ رَبُّهُمْ رَشَداً (10)** ﴾ [الآيات: 8-10][1].

وهذه الآيات مرتبطة بآيات أخرى في كتاب الله تعالى تحمل نفس المضمون والمعنى ومنها قوله تعالى: ﴿ **وَلَقَدْ جَعَلْنا فِي السَّماءِ بُرُوجاً وَزَيَّنَّاها لِلنَّاظِرِينَ (16) وَحَفِظْناها مِنْ كُلِّ شَيْطانٍ رَجِيمٍ (17) إِلاَّ مَنِ اسْتَرَقَ السَّمْعَ فَأَتْبَعَهُ شِهابٌ مُبِينٌ (18)** ﴾ [الحجر: 16-18]. أي لكن من استرق السمع أي الخطفة اليسيرة فهو استثناء منقطع وقيل هو متصل أي إلا من استرق السمع أي حفظنا السماء من الشياطين أن تسمع شيئاً من الوحي وغيره إلا من استرق السمع فإنا لم نحفظها منه أن تسمع الخبر من أخبار السماء سوى

(1) تفسير ابن كثير [جزء 3 - صفحة 464].. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

الوحي فأما الوحي فلا تسمع منه شيئاً لقوله : (**إِنَّهُمْ عَنِ السَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ (212)** ﴾ [الشعراء : 212] وإذا استمع الشياطين إلى شيء ليس بوحي فإنهم يقذفونه إلى الكهنة في أسرع من طرفة عين ثم تتبعهم الشهب فتقتلهم أو تخبلهم ذكره الحسن وابن عباس قوله تعالى : (. **فَأَتْبَعَهُ شِهابٌ مُبِينٌ** ﴾ أتبعه : أدركه ولحقه شهاب : كوكب مضيء وكذلك شهاب ثاقب وقوله : (**.بِشِهابٍ قَبَسٍ.** ﴾ [النمل : 7] بشعلة نار في رأس عود[1]. فقوله تعالى : (**إِنَّهُمْ عَنِ السَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ** ﴾ أي برمي الشهب[2].

أشار القرآن الكريم في آيات مباركات عديدة وخصوصاً عند استعراض قصص الأنبياء - عليهم السلام - الذين جاءتهم رسل الله من الملائكة متمثلين بشكل بشر، وكذلك تمثل الجن والشيطان بشكل بشر، والآيات والأحاديث في هذا كثيرة ولكننا سنذكر بعضاً منها...يقول الله تعالى في سورة مريم [الآيات: 16-21]: (**وَاذْكُرْ فِي الْكِتابِ مَرْيَمَ إِذِ انْتَبَذَتْ مِنْ أَهْلِها مَكاناً شَرْقِيًّا (16) فَاتَّخَذَتْ مِنْ دُونِهِمْ حِجاباً فَأَرْسَلْنا إِلَيْها رُوحَنا فَتَمَثَّلَ لَها بَشَراً سَوِيًّا (17) قالَتْ إِنِّي أَعُوذُ بِالرَّحْمنِ مِنْكَ إِنْ كُنْتَ تَقِيًّا (18) قالَ إِنَّما أَنَا رَسُولُ رَبِّكِ لِأَهَبَ لَكِ غُلاماً زَكِيًّا (19) قالَتْ أَنَّى يَكُونُ لِي غُلامٌ وَلَمْ يَمْسَسْنِي بَشَرٌ وَلَمْ أَكُ بَغِيًّا (20) قالَ كَذلِكِ قالَ رَبُّكِ هُوَ عَلَيَّ هَيِّنٌ وَلِنَجْعَلَهُ آيَةً لِلنَّاسِ وَرَحْمَةً مِنَّا وَكانَ أَمْراً مَقْضِيًّا (21)** ﴾، والمرسِل هو الله تعالى والمرسَل هو جبريل - عليه السلام - إمام الملائكة والمرسَل إليها السيدة مريم - عليها السلام -، فتمثل لها الملك النوراني - عليه السلام - بهيئة بشر. ونرى في قصة الملائكة الذين أرسلوا إلى قوم لوط دليل قرآني آخر: (**وَلَقَدْ جاءَتْ رُسُلُنا إِبْراهِيمَ بِالْبُشْرى قالُوا سَلاماً قالَ سَلامٌ فَما لَبِثَ أَنْ جاءَ بِعِجْلٍ حَنِيذٍ (69) فَلَمَّا رَأى أَيْدِيَهُمْ لا تَصِلُ إِلَيْهِ نَكِرَهُمْ وَأَوْجَسَ مِنْهُمْ خِيفَةً قالُوا لا تَخَفْ إِنَّا أُرْسِلْنا إِلى قَوْمِ لُوطٍ (70)** ﴾ [هود: 69-70]، فدلت الآية أن التمثيل البشري للملائكة الكرام هو في الشكل والهيئة فقط، أما الماهية فتضل من طاقة نورانية إلا أنها تكثفت وأبطأت فاستطاعت العين البشرية أن تلتقطها لتراها. بل إن القرآن صرح بالقانون الإلهي العظيم في أن عملية تحول الملائكة –وهم نور- إلى بشر – وهم مادة- سيؤدي بالناظر إلى ضبابية واضطراب في الفهم، فلا يمكن إدراك نور الملائكة بصفتها الحقيقية إلا بعد أن تقل طاقتها وتبطأ سرعتها لتدركها العين البشرية، فإذا ما رأى الناس الملائكة بصفة بشر اضطربت عليها الأمور وظنت أن المقابل كائن بشري مادي اعتيادي،

ويتضح هذا في قوله تعالى في سورة الأنعام [8-9] : ﴿ **وَقالُوا لَوْلا أُنْزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌ وَلَوْ أَنْزَلْنا مَلَكاً لَقُضِيَ الْأَمْرُ ثُمَّ لا يُنْظَرُونَ (8) وَلَوْ جَعَلْناهُ مَلَكاً لَجَعَلْناهُ رَجُلاً وَلَلَبَسْنا عَلَيْهِمْ مَا يَلْبِسُونَ (9)**﴾، أي لو أنزلنا عليهم ملكاً لجعلناه رجلاً ولاختلط عليهم الأمر فلن

---

(1) تفسير القرطبي [جزء 10 - صفحة 12].. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(2) تفسير القرطبي [جزء 13 - صفحة 128].. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

يستطيعوا تمييزه عن بقية البشر العاديين لأن قانون نزوله للأرض ورؤية الناس له يحتم تحوله من طوره الطاقي إلى طوره المادي وتشبهه بالبشر، والله أعلم.
الدليل القرآني في إمكانية سماع صوت الذرات: يقول الله تعالى: ﴿ **تُسَبِّحُ لَهُ السَّماواتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَنْ فِيهِنَّ وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلاَّ يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلكِنْ لا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كانَ حَلِيماً غَفُوراً (44)** ﴾ [الإسراء: 44]. وهناك أحاديث تؤكد سماع الصحابة لتسبيح الحصى بيد النبي - صلى الله عليه وسلم -، فإذا استطاع الإنسان من تحويل المواد إلى أشرطة مغناطيسية وأقراص ليزرية تسجل الأصوات، فكيف يمكن لنا أن نقول أن هذا غير ممكن لخالق الإنسان، فهل يتمكن المخلوق من خلق شيء ويعجز خالقه من خلق نفس الشيء؟، ما لكم كيف تحكمون؟ ويقول تعالى: ﴿ **وَيَوْمَ يُحْشَرُ أَعْداءُ اللَّهِ إِلَى النَّارِ فَهُمْ يُوزَعُونَ (19) حَتَّى إِذا مَا جاؤُها شَهِدَ عَلَيْهِمْ سَمْعُهُمْ وَأَبْصارُهُمْ وَجُلُودُهُمْ بِما كانُوا يَعْمَلُونَ (20) وَقالُوا لِجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنا قالُوا أَنْطَقَنَا اللَّهُ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ خَلَقَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ (21)** ﴾ [فصلت: 19-21]. في هذه الآيات المباركات يقف الإنسان عاجزاً عن الوصف لهول الموقف، أجزاء من جسمه من غير اللسان تنطق وتتحدث، الله تعالى أنطقها وهو سبحانه قد أنطق كل شيء.. ذرات الحصى وتسبح، بل أن كل شيء يسبح ولكن لا نسمع ولا نفقه، أليس هذا دليل قرآني على النافذة السمعية للإنسان وأن كل شيء يتحرك وله اهتزاز ولكننا لا نسمعه من جهة، وأنه يمكن أن نسمع كل هذا في ظروف معينة من جهة أخرى. وهذا كله أثبت في مختبرات الأصوات حديثاً، والله أعلم [1].

استنباط الثوابت الذرية والنووية من كتاب الله تعالى

هل أن السبق القرآني في مجال الهندسة النووية يكمن في الذكر التصريحي والتلميحي كما بينا في بعض الفقرات السابقة [2]، ام أن هناك حقائق رقمية وعددية تبين روعة السبق القرآني العددي في هذا المجال كذلك؟! هذا ما سيعالجه هذا الفصل.

ذكرنا أن في التوقيفات الربانية للبناء المحكم في تسلسل الكلمات والآيات والسور المباركات لأمر عجب, وأن هذا البناء الرياضي الاحتمالي إذا ما عرضناه على نظرية الاحتمالات والتوافيق والتباديل لمعرفة مدى احتمالية تطابق هذه التسلسلات والنسب التابعة لها مع ثابت علمي يتعلق بنفس موضوع السورة أو الآية أو الكلمة, لوجدنا أن هذه الاحتمالات تكون لا نهائية, وعليه لا يمكن أن يكون ترتيبها بهذا الشكل دون قصد لا يبتغى منه البلاغة والبيان والتشريع فحسب وإنما يكون القرآن الكريم قد أضاف سبقاً عددياً ورياضياً في مجالات العلوم التطبيقية بكافة أشكالها وتفرعاتها.

---

(1) عن كتابنا (المادة والطاقة)، ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، صفحات مختلفة. وانظر كتاب (الهندسة الصوتية واللفظية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.

2 تجد كل التفاصيل المتعلقة بالسبق القرآني والنبوي في مجال العلوم والهندسة الذرية والنووية في كتاب (علوم الهندسة الذرية والنووية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الضادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم..واقتصرنا في هذا الكتاب على ذكر نزر يسير من بعض فقرات احد الفصول وفق ما يحتاجه موضوع هذا الفصل من الكتاب الذي بين أيدينا.

وهنا سوف نتدبر هندسياً وعددياً ترتيب كلمات (ذرة) و(أصغر) وآيات ورودها وسورها لنتعرف على الحقائق القرآنية المذهلة في تبيان الثوابت الذرية والنووية وكتل الإلكترون والبروتون والنيوترون وبشكل عجيب.

ذكرنا في ثنايا الفصل أن الجزيئة تتكون من مجموعة من الدقائق الأصغر المسماة بالذرات التي تتشكل فيما بينها بسبب النشاط الإلكتروني للإلكترونات حول مدارات نواة الذرة وفي هذا تفصيل كبير، يكفي أن نذكر أن عدد الجزيئات في غرام جزيئي واحد هو (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي- وهو ما يطلق عليه عدد افوجادرو.

وأن كل 1 وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام،) NA \ 1 من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي1\(NA 1000) من الكيلو غرام، u وحدة كتل ذرية (; ≈ $1,66053886 \times 10^{-27}$) كيلو جرام.

وذكرنا أيضاً أن الذرة أصغر من الجزيئة التي تحتوي على مجموعة من الذرات، وتحتوي الذرة على نواة وأغلفة ومدارات حولها يدور فيها الإلكترون. والإلكترون هو الذي يدور حول النواة، وله شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)، أما النواة فتحتوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية إلى (1.67261×10^{-27} كغم)، والنيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neutron rest mass) مساوية إلى (1.67492×10^{-27} كغم).

كذلك بينا أن قطر النواة النموذجية هو 1×10^{-14} متر أي 4×10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 100000/1 من قطر الذرة. وذكرنا أن الإلكترونات هي دقائق أساسية سالبة الشحنة غير قابلة للتجزئة (fundamental particles) بينما محتويات النواة من دقائق موجبة الشحنة (البروتونات) أو متعادلة الشحنة (النيوترونات) تتجزأ لدقائق أصغر تسمى الكواركات (quarks) وهي 6 أنواع ذات تمييز توصيفي تصوري ولا علاقة له بخصائص معينة وإنما هي تصنيفات للتمييز عن تلك الأنواع، ومنها الكواركات العلوية (up quarks) والكواركات السفلية (down quarks) تتشكل منها النيوترونات والبروتونات، وهنالك أنواع أخرى. وتتميز شحنات الكواركات بأنها تشكل جزء من الشحنة الكلية للدقيقة التي تحتويه، فالكواركات العلوية موجبة الشحنة، والسفلية سالبة الشحنة، فالبروتون يحوي كواركين علويين (أي شحنتين موجبتين +2) وكوارك سفلي (أي شحنة سالبة واحدة -1) فالمجموع يكون شحنة موجبة واحدة (+2 -1 = +1)، بينما النيوترون يحوي كواركات سفلية سالبة وكواركات علوي موجبة بحيث تكون الشحنة الصافية له هي متعادلة أي صفر. ويعتقد الفيزيائيون أن الكواركات دقائق غير قابلة للتجزئة وليس لها تركيب هيكلي.

كتلة الذرة تقاس بما يعرف بوحدة قياس كتلة الذرة أو الكتلة الذرية (the atomic mass unit) ومختصرها ما يعرف بالـ (آمو) (amu)، وهي تعادل تماماً 12/1 كتلة ذرة الكربون الحاوية على ستة بروتونات وستة نيوترونات، أي بهذا المقياس فإن كتلة البروتون هي 1,00728 آمو (1.00728 amu) وكتلة النيوترون متعادل الشحنة هي

1,00866 آمو (1.00866 amu). وعليه فإن كتلة الذرة المقاسة بالآمو هي نفسها ما يعرف بالعدد الكتلي (mass number) التي تعتمد على كتلة النيوترونات والبروتونات داخل النواة أي بمعنى آخر عدد تلك النيوترونات والبروتونات، وترتبط بالوزن الذري (the atomic weight) للعنصر. الوزن الذري للعنصر يقاس بالغرامات وهو وزن المول الواحد الحاوي على 6,02 × 10 ^{23} ذرة (6.02×10^{23} atoms) من ذرات ذلك العنصر. رقمياً فإن الكتلة الذرية (the atomic mass) والوزن الذري (the atomic weight) هما شيء واحد ولكن الوزن الذري يقاس بالغرامات بينما الكتلة الذرية تقاس بوحدات الكتلة الذرية اي الآمو. فمثلاً الوزن الذري للهيدروجين (hydrogen) العنصر أحادي الدقائق الذرية أي أحادي البروتون والنيوترون والإلكترون هو 1 غرام (1 gram)، بينما كتلته الذرية هي 1 آمو (1 amu).

العدد الكمي (quantum number) هو التعبير العلمي للإلكترونات المرتبة داخل الذرة بسلسلة ترتيبات معينة ويمكن تقسيمها فيزيائياً لأعداد كمية رئيسية وثانوية (Principal and Secondary Quantum Numbers) كما يبين الجدول أدناه وحسب نوع الأوربيتالات أو القشور التي تنتقل لها الإلكترونات من نوع (s) أو (p) أو (d). إذ يمكن أن تكون (-1) (0) أو (-2) في العدد الكمي ذي التقسيم الثالث، أو تكون (½ +) أو (½ -) في العدد الكمي ذي التقسيم الرابع بأعداد إلكترونات في القشرة يساوي إلى 2، 8، 18 على التوالي، وهكذا.

وبينا أن بعض التغيرات الحادثة داخل الذرة تؤدي إلى انطلاق جزء من الطاقة بشكل جسيمات تسمى الفوتونات (photons) إلى الخارج. ويكون شدة الإشعاع الصادر حسب شدة الطاقة، إما بشكل موجات غاما، إكس، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، أو الضوء المعتاد وغير ذلك.. والفوتونات هذه لا كتلة لها ولا شحنة وسرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية[1].

كذلك لدينا الثوابت الموجودة في ملاحق الفصلين السابع والثامن معاً.

لنلاحظ الجدولين (8- 1) و (8- 2) أدناه اللذان يبينان عدد التكرار أو مرات ذكر كلمات الذرة والنواة، وكذلك تسلسلاتها ونسبها وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة الخاصة بهذا الموضوع.

---

1 الرقم الصحيح هو (·2.99792458× 10 ^{5}) كلم لكل ثانية.

جدول (8- 1) يوضح الثوابت القرآنية الشاملة في التسلسلات الذرية

السورة	الكلمة	تسلسل السورة	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة
النساء	ذرة	4	40	176	979	3712
يونس	ذرة	10	61	109	1086	1841
يونس	أصغر	10	61	109	1093	1841
سبأ	ذرة	34	3	54	52	884
سبأ	أصغر	34	3	54	59	884
سبأ	ذرة	34	22	54	384	884
الزلزلة	ذرة	99	7	8	28	36
الزلزلة	ذرة	99	8	8	34	36

جدول (8- 2) يوح الثوابت القرآنية الشاملة في النسب الذرية

السورة	الكلمة	النسبة 1	النسبة 2	النسبة 3	مجموع النسب	حاصل الضرب للنسب
النساء	ذرة	0.0351	0.227	0.264	0.5261	2.1014×10^{-3}
يونس	ذرة	0.0877	0.5596	0.5899	1.2372	2.895×10^{-2}
يونس	أصغر	0.0877	0.5596	0.5937	1.241	2.9137×10^{-2}
سبأ	ذرة	0.298	0.056	0.0588	0.4128	9.8125×10^{-4}
سبأ	أصغر	0.298	0.056	0.0667	0.4207	1.1131×10^{-3}
سبأ	ذرة	0.298	0.407	0.434	1.139	5.26×10^{-2}
الزلزلة	ذرة	0.868	0.875	0.7778	2.5208	5.91×10^{-1}
الزلزلة	ذرة	0.868	1.00	0.9445	2.8125	8.20×10^{-1}

حيث أن النسب المبينة في الجدولين (8-1) و (8- 2) هي حسب تعريفنا المبين في الفصل الأول للثوابت القرآنية الشاملة، وهي:

- النسبة (1) = تسلسل السورة/ عدد سور القرآن الكريم
- النسبة (2) = تسلسل الآية الحاوية للكلمة المقصودة (ذرة أو أصغر)/ عدد آيات السورة.
- النسبة (3) =تسلسل الكلمة نفسها (ذرة أو أصغر)/ عدد كلمات السورة
- المجموع= حاصل جمع النسب.
- حاصل ضرب النسب = النسبة (1) × النسبة (2) × النسبة (3).
- التكرار وعدد مرات الورود للكلمة المبحوثة ومشتقاتها ونظيراتها.

إذا لاحظنا الجدول (8-1) وما يحويه من ثوابت قرآنية شاملة في الذرة ومكوناتها من الكترونات وبروتونات ونيوترونات, ولنتدبر بعض الأرقام المتعلقة بأوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون وغيرها، ولنعمل الإحصائية الآتية المتعلقة بالذرة وما أصغر منها:

- تكررت كلمات (ذرة) 6 مرات، وأصغر -أي أصغر منها- مرتين، بما يشكل العدد 8. المعلوم أن النموذج البلوري للتركيبة الذرية لأغلب المواد هي بشكل مكعب سداسي الأوجه وثماني الرؤوس، تماماً كما بينا في فصل المعادن (راجع الفصل الثاني من الكتاب)، وكما تبينه الأشكال (8-15- أ و ب) الموضحة آنفاً في بداية الفصل.
- سورة النساء تحوي على كلمة (ذرة) وهي السورة التي تسلسلها (4) في سور القرآن الكريم البالغ (114) سورة، وكلمة (ذرة) تقع في الآية (40) من عدد آياتها البالغة (176) آية، كما وإن عدد كلمات السورة (3712) كلمة، تقع كلمة (ذرة) بتسلسل (979).
- سورة يونس تحوي على كلمة (ذرة) وكلمة (أصغر). تسلسلها (10) وآياتها (109)، وعدد كلماتها (1841) كلمة، بينما كلمتي (ذرة) و(أصغر) تقع ضمن الآية (61)، وكلمة (ذرة) تسلسلها (1086) بينما كلمة أصغر تسلسلها (1093).
- سورة سبأ تسلسلها (34) ضمن تسلسل سور القرآن الكريم، عدد آياتها (54)، يبلغ عدد كلماتها (884) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين، الأولى في الآية (3) تسلسلها (52)، والثانية في الآية (22) تسلسلها (384)، أما كلمة (أصغر) فوردت في الآية (3) بتسلسل (59).
- سورة الزلزلة، جاءت في القرآن الكريم بتسلسل (99) آياتها (8) آيات ويبلغ عدد كلماتها (36) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين بتسلسل (28) و(34) على التوالي وفي الآيات (7، 8) على التوالي.
- سورة الأنعام تسلسلها (6) ضمن تسلسل سور القرآن الكريم، عدد آياتها (165)، يبلغ عدد كلماتها (3055) كلمة، وردت فيها كلمة (نوى)، في الآية (95) بتسلسل (1647).

الجدول (8-2) يفصله أكثر الجدول (8-3) أدناه. حيث أن الجدول (8- 3) يبين العديد من التطابقات الرقمية بين ثوابت القرآن في كلمتي (ذرة) و(أصغر) وبين ثوابت الدقائق الذرية المكتشفة حديثاً. فإذا جعلنا التكرار والتسلسلات والنسب الواردة في الجدولين أعلاه محلاً لدراسة الحقائق القرآنية الواردة في بداية الفصل فإننا نحصل على جواب نفهم منه معنى كلمة (ذرة) على وجه الدقة، والله أعلم.

ومن هذه الحقائق نحصل على النتائج المبينة بشكل كامل في الجدول (8-3) والمذكور بعضها في النقاط أدناه لنعلم مدى اقتراب العلم من الحقيقة القرآنية:

1- مجموع التكرار الذي جاءت به الكلمات الذرية والنووية في القرآن الكريم (كلمة ذرة + كلمة نواة) يساوي العدد (7), وهو نفس عدد القشور أو الأغلفة الإلكترونية المسماة الأوربيتالات حول نواة الذرة كما بينا في بداية الفصل.
2- تسلسل آية الذرة في سورة الزلزلة للحالة الأولى – أنظر الجدولين (8-1) و (8-3)- هو العدد 7 وهو نفس عدد القشور أو الأغلفة الإلكترونية المسماة الأوربيتالات حول نواة الذرة كما بينا في بداية الفصل.
3- النسبة (3) لكلمتي ذرة وأصغر في سورة يونس تعطي (0.5899) و(0.5937) على التوالي (انظر الجدولين (8-2) و (8-3))، أي أن نسبة النسبة (3) لكلمة ذرة إلى كلمة أصغر تعطي 99.36%، بينما نسبة وزن البروتون إلى النيوترون الواقعان في داخل نواة الذرة يعطي 99.86% أي بنسبة دقة تصل إلى 99.5%.
4- لو أخذنا نسبة وزن البروتون إلى وزن الإلكترون والبالغة (1836) ونسبة وزن النيوترون إلى الإلكترون البالغة 1838مرة تقريباً، وأخذنا عدد كلمات سورة يونس المتضمنة كلمتي (ذرة) و(أصغر) نجد أنها (1841) كما يبين الجدول (8-1)، إذن فالعلم يعطينا دقة تساوي 99.73% من الحقيقة القرآنية.
5- عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-، بينما النسبة (3) لكلمة ذرة في سورة سبأ – الحالة الأولى- هو (0.0588). ولو اهملنا الأسس لكانت المقارنة بين العددين (0.06022) و(0.0588) ونسبة التطابق هنا هي 97.58 %.
6- تطابقات كثيرة أخرى كما يبين الجدول، بعضها يتطابق بشكل كبير يصل ما بين 98-100%، بينما هنالك تطابقات أقل من ذلك بين 92 -97 % يمكننا أن نواصل البحث لمعرفة تقارباتها.
7- هنالك حالات لم نعرف لها ارتباط تتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار ترابطاتها وحقائق تلك الأعداد.

نلاحظ التطابقات الدقيقة والمذهلة بين الرقم العلمي والرقم القرآني ومدى اقتراب العلم من الحقيقة القرآنية حتى وصلت في معدل حالاتها إلى أكثر من 99%، وبأي شكل من الأشكال فإن الأمر يتطلب المزيد من التجارب والتدقيقات والتحقيقات علنا نجد حلولاً لفك أسرار جميع الأرقام المبينة في الجدول وكذلك فهم معاملات ارتباط تلك التطابقات وحقيقة مكنوناتها.

الجدول (8-3): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لكلمات (ذرة) و(أصغر) وترابطها مع ثوابت الدقائق الذرية المكتشفة حديثاً

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة النساء الحاوية على آية الذرة	4	قطر النواة النموذجية هو 4×10^{-14}×1 متر أي 10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 100000/1 من قطر الذرة	4×10^{-13} بإهمال الأسس	% 100	(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
تسلسل آية الذرة في سورة النساء	40	قطر النواة النموذجية هو 4×10^{-14}×1 متر أي 10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 100000/1 من قطر الذرة	40×10^{-14} بإهمال الأسس	% 100	(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
تسلسل كلمة الذرة في سورة النساء	979	ثابت فاراداي هو $\cdot 9.64846 \times 10^{4}$ C/mol	9.64846×10^{4} 964.846×10^{2} بإهمال الأسس	% 98.55	(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
سورة النساء النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0351	**لم أجد لها ارتباط وهذا يحتاج لبحث لمعرفة حقيقة ارتباط هذا العدد**			(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
سورة النساء النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.227	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty h$ c_0) = 2.17972×10^{-18} جول	2.17972×10^{-18} = 0.217972×10^{-17} بإهمال الأسس	% 96.023	(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
سورة النساء النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.264	وحدة الطاقة الذرية (هارتري) 1 Hartree = $2.625501 \cdot 10^{6}$ J/mol (approx. 627.5 kcal/mol)	$\cdot 2.625501 \times 10^{6}$ = 0.2625501×10^{7} بإهمال الأسس	% 99.45	(إِنَّ لاَ يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَاعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا)
تسلسل سورة يونس الحاوية على آية الذرة	10	كل 1 وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام، 1\ NA) من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي1\(NA 1000) من الكيلو غرام	= 1\(NA 1000) من الكيلو غرام= 10000/10 من الكيلوغرام أي 10 أجزاء من العشرة آلاف بإهمال الأسس	%100	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل آية الذرة في سورة يونس	61	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	6.02217×10^{23}= 60.2217×10^{22} بإهمال الأسس	% 98.72	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل كلمة الذرة في سورة يونس	1086	**لم أجد لها ارتباط وهذا يحتاج لبحث لمعرفة حقيقة ارتباط هذا العدد**			(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (1)	0.0877	(آمو) (amu)، وهي تعادل تماماً 12/1 كتلة	0.08334 =12/1	% 95.021	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
نسبة السورة لعدد السور		ذرة الكربون الحاوية على ستة بروتونات وستة نيوترونات			عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.5596	نصف قطر بور الذري 5.29177×10^{-11} متر	$5.29177 \times 10^{-11} = 0.529177 \times 10^{-10}$ بإهمال الأسس	% 94.56	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.5899	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	$6.02217 \times 10^{23} = 0.602217 \times 10^{25}$ بإهمال الأسس	% 97.91	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل سورة يونس الحاوية على آية أصغر	10	كل 1 وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام، 1\(NA من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي 1\(1000 NA) من الكيلو غرام	1\(1000 NA) = من الكيلو غرام= 10/10000 من الكيلوغرام أي 10 أجزاء من العشرة آلاف بإهمال الأسس	%100	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل آية أصغر في سورة يونس	61	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	$6.02217 \times 10^{23} = 60.2217 \times 10^{22}$ بإهمال الأسس	% 98.72	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل كلمة أصغر في سورة يونس	1093	**لم أجد لها ارتباط وهذا يحتاج لبحث لمعرفة حقيقة ارتباط هذا العدد**			(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0877	الإلكترون له شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)	9.10956×10^{-31} $0.0910956 \times 10^{-29}$ بإهمال الأسس	% 96.13	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.5596	نصف قطر بور الذري 5.29177×10^{-11} متر	$5.29177 \times 10^{-11} = 0.529177 \times 10^{-10}$ بإهمال الأسس	% 94.56	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة يونس النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.5937	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	$6.02217 \times 10^{23} = 0.602217 \times 10^{25}$ بإهمال الأسس	% 98.57	(وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُو مِنْهُ مِن قُرْآنٍ وَلاَ تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلاَّ كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
					ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ)
تسلسل سورة سبأ الحاوية على آية الذرة	34	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty c_0$) = 3.289842×10^{15} 1/ثانية	3.289842×10^{15} = 32.89842×10^{14} بإهمال الأسس	96.74 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل آية الذرة في سورة سبأ	3	لدينا 3 دقائق في الذرة البروتون والنيوترون في النواة والإلكترون حول النواة ----- الفوتونات التي لا كتلة لها ولا شحنة، سرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية	3 ------ 3×10^{5} = بإهمال الأسس	100 % ----- 100 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل كلمة الذرة في سورة سبأ	52	نصف قطر بور الذري $5.29177 \cdot \times 10^{-11}$ متر	$5.29177 \cdot \times 10^{-11}$ = 52.9177×10^{-12} بإهمال الأسس	98.24 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.298	الفوتونات التي لا كتلة لها ولا شحنة، سرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية	3×10^{5} = 0.3×10^{6} بإهمال الأسس	99.33 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.056	نصف قطر بور الذري $5.29177 \cdot \times 10^{-11}$ متر	$5.29177 \cdot \times 10^{-11}$ = 0.0529177×10^{-9} بإهمال الأسس	94.5 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.0588	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	6.02217×10^{23} = 0.0602217×10^{25} بإهمال الأسس	97.58 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل سورة سبأ الحاوية على آية أصغر	34	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty c_0$) = 3.289842×10^{15} 1/ثانية	3.289842×10^{15} = 32.89842×10^{14} بإهمال الأسس	96.74 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل آية أصغر في سورة سبأ	3	لدينا 3 دقائق في الذرة البروتون والنيوترون في النواة والإلكترون حول النواة	3	100 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل كلمة أصغر في سورة سبأ	59	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن	6.02217×10^{23} = 60.2217×10^{22} بإهمال الأسس	97.93 %	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَى وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		جزيئي-			وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.298	الفوتونات التي لا كتلة لها ولا شحنة، سرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية	3×10^{5} = 0.3×10^{6} بإهمال الأسس	% 99.33	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.056	نصف قطر بور الذري 5.29177×10^{-11} متر	5.29177×10^{-11} = 0.0529177×10^{-9} بإهمال الأسس	% 94.5	(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
سورة سبأ النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.0667	**لم أجد لها ارتباط وهذا يحتاج لبحث لمعرفة حقيقة ارتباط هذا العدد**			(وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَالِمِ الْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)
تسلسل سورة سبأ الحاوية على آية الذرة	34	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty c_0$) = 3.289842×10^{15} 1/ثانية	3.289842×10^{15} = 32.89842×10^{14} بإهمال الأسس	% 96.74	(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
تسلسل آية الذرة في سورة سبأ	22	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty h c_0$) = 2.17972×10^{-18} جول	2.17972×10^{-18} = 0.217972×10^{-17} بإهمال الأسس	% 99.08	(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
تسلسل كلمة الذرة في سورة سبأ	384	قطر النواة النموذجية هو 1×10^{-14} متر أي 4×10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 1/100000 من قطر الذرة	400×10^{-15} بإهمال الأسس	% 95.834	(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
سورة سبأ النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.298	الفوتونات التي لا كتلة لها ولا شحنة، سرعتها تعادل سرعة الضوء وهي 300000 كم/ثانية	3×10^{5} = 0.3×10^{6} بإهمال الأسس	% 99.33	(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
سورة سبأ النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.407	قطر النواة النموذجية هو 1×10^{-14} متر أي 4×10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 1/100000 من قطر الذرة	0.400×10^{-12} بإهمال الأسس	% 98.28	(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
سورة سبأ النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.434	**لم أجد لها ارتباط وهذا يحتاج لبحث لمعرفة حقيقة ارتباط هذا العدد**			(قُلِ ادْعُوا الَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ۖ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِي السَّمَاوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ)
تسلسل سورة الزلزلة	99	كل 1 وحدة ذرية تساوي	= 1\(NA 1000) من	% 99	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
الحاوية على آية الذرة		(عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام، 1\ NA) من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي1\(1000 NA) من الكيلو غرام	الكيلو غرام= 100/100000 من الكيلوغرام أي 100 أجزاء من المئة ألف بإهمال الأسس		
تسلسل آية الذرة في سورة الزلزلة	7	عدد قشرات أو ما يعرف بالوربيتالات	7	100 %	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)
تسلسل كلمة الذرة في سورة الزلزلة	28	نصف قطر الإلكترون 2.81792×10^{-15} متر	2.81792×10^{-15} = 28.1792×10^{-16} بإهمال الأسس	99.36 %	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)
سورة الزلزلة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.868	الإلكترون له شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)	9.10956×10^{-31} 0.910956×10^{-30} بإهمال الأسس	95.05 %	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)
سورة الزلزلة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.875	الإلكترون له شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)	9.10956×10^{-31} 0.910956×10^{-30} بإهمال الأسس	95.89 %	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)
سورة الزلزلة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.7778	الطاقة الساكنة (rest energy) للإلكترون هي 8.1867×10^{-14} جول	8.1867×10^{-14} = 0.81867×10^{-13} بإهمال الأسس	94.75 %	(فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ)
تسلسل سورة الزلزلة الحاوية على آية الذرة	99	كل 1 وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام، 1\ NA) من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي1\(1000 NA) من الكيلو غرام	= 1\(1000 NA) من الكيلو غرام= 100/100000 من الكيلوغرام أي 100 أجزاء من المئة ألف بإهمال الأسس	99 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)
تسلسل آية الذرة في سورة الزلزلة	8	العدد الكمي يمكن أن تكون (½ +) أو (½ -) في العدد الكمي ذي التقسيم الرابع بأعداد إلكترونات في القشرة يساوي إلى 2، 8، 18 على التوالي، وهكذا.	8	100 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)
تسلسل كلمة الذرة في سورة الزلزلة	34	ثابت ريدبيرغ (Rydberg constant) للطيف الذري في المطياف بصيغة ($R_\infty c_0$) = 3.289842×10^{15} 1/ثانية	3.289842×10^{15} = 32.89842×10^{14} بإهمال الأسس	96.74 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)
سورة الزلزلة النسبة (1)	0.868	الإلكترون له شحنة سالبة وهو مركز النشاط	9.10956×10^{-31} 0.910956×10^{-30}	95.05 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
نسبة السورة لعدد السور		والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (9.10956×10^{-31} كغم)	بإهمال الأسس		
سورة الزلزلة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	1.00	قطر النواة النموذجية هو 1×10^{-14} متر أي 4×10^{-13} إنج (عقدة) أو حوالي 1/100000 من قطر الذرة	1×10^{-14} بإهمال الأسس	100 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)
سورة الزلزلة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.9445	ثابت فاراداي هو 9.64846×10^{4} C/mol	9.64846×10^{4} 0.964846×10^{5} بإهمال الأسس	97.85 %	(وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ)
تسلسل سورة الأنعام الحاوية على آية النوى	6	6 أنواع من الكواركات ----- عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	6 ---- 6.02217×10^{23}= بإهمال الأسس	100 % ---- 99.631 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)
تسلسل آية النوى في سورة الأنعام	95	ثابت فاراداي هو 9.64846×10^{4} C/mol	9.64846×10^{4} 96.4846×10^{3} بإهمال الأسس	98.44 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)
تسلسل كلمة النوى في سورة الأنعام	1647	البروتون كتلته (Proton rest mass) (1.67261×10^{-27} كغم).. ------ النيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) (1.67492×10^{-27} كغم)	1.67261×10^{-27}.. 1672.62×10^{-30} بإهمال الأسس ------ 1.67492×10^{-27}.. 1674.92×10^{-30} بإهمال الأسس	98.445 % ---- 98.3 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)
سورة الأنعام النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.0526	نصف قطر بور الذري 5.29177×10^{-11} متر	5.29177×10^{-11} 0.0529177×10^{-9} = بإهمال الأسس	99.4 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)
سورة الأنعام النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.5758	عدد افوجادرو يساوي (6.02217×10^{23} مول$^{-1}$) – ذرة لكل وزن جزيئي-	6.02217×10^{23}= 0.602217×10^{24} بإهمال الأسس	95.41 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)
سورة الأنعام النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.539	نصف قطر بور الذري 5.29177×10^{-11} متر	5.29177×10^{-11} 0.529177×10^{-10} = بإهمال الأسس	98.18 %	(إِنَّ ۞ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ۖ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ)

التطابقات بين 95 % -100 % ومعدلها أكبر من 99%..

ولو أخذنا بالتقريب يكون التطابق تقريباً بمعدل تام أي 100%..

قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات وخصوصاً الوحدات الدولية والبريطانية تعتبران أهم الوحدات المستعملة في العالم ومن الصعوبة تغييرها.

أما لو قمنا بإجراء عمليات رياضية على نتائج الجداول المتعلقة بالنسب والتسلسلات فسيكون لدينا المزيد من النتائج التطابقية مع ثوابت الدقائق الذرية ما يزيد من الأمر عجباً ودهشة وإعجازاً، فمثلاً:

1) حاصل جمع النسب الثلاثة لكلمة أصغر في سورتي سبأ و يونس هي (1.6617)، بينما كتلة البروتون تساوي (1.67261×10^{-27} كغم) وكتلة النيوترون تساوي (1.67492×10^{-27} كغم). ولو أهملنا الأسس لحصلنا على تطابق لحالة البروتون يساوي (99.35)%، وآخر لحالة النيوترون قيمته (99.211) % بين العلم والحقيقة القرآنية. بينما لو قارنا جمع النسب الثلاث في السورتين (1.6617) مع الحقيقة العلمية القائلة أن (u وحدة كتل ذرية (; $\approx$ $1,66053886 \times 10^{-27}$) كيلو جرام) بإهمال الأسس للوحدات التي هي سلمية كما أسلفنا لكان التطابق 100%، فسبحان الله العظيم.
2) حاصل ضرب النسب الثلاثة لكلمة أصغر في سورة سبأ هي (1.113×10^{-3}) بينما معدل أوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون هو (1.116×10^{-27} كغم)، وإذا علمنا أن الأسس تمثل وحدات وزنية بالإمكان تجزئتها إلى أصغر من ذلك، فالكيلو غرام يعادل 1000 غرام، و10^6 ملغرام و10^9 مايكروغرام وهكذا. فإن درجة الدقة تصل إلى 99.73% أي بنسبة اختلاف 2.69 بالألف فقط.
3) حاصل ضرب المجموع لجميع الحالات لكلمة ذرة يعطي (1.523538×10^{-9})، وإذا ما ضربناه في عدد تكرار الكلمة (ذرة) وهو 6 مرات نحصل على الرقم (9.14123×10^{-9})، بينما وزن الإلكترون هو (9.10956×10^{-31} كغم) ومرة أخرى إذا أهملنا تأثير أسس الوحدات لنفس السبب الوارد في النقطة (2) و(3) فإن درجة الدقة هي 99.65%.
4) حاصل جمع وزن الإلكترون والبروتون والنيوترون يساوي (3.348×10^{-27} كغم). بينما حاصل ضرب النسب الثلاثة لكلمة (أصغر) في سورتي سبأ ويونس تعطينا (3.243×10^{-5}). ولنفس السبب المذكور في النقاط السابقة فإن الرقم العلمي المقارن هو (3.348) مع الحقيقة القرآنية (3.243) وهكذا تعطينا دقة مقدارها 96.864% وهي دقة ممتازة في علم الإحصاء.

لو أضفنا هذه النتائج إلى النتائج الذرية والنووية للمعادن الأربعة في الفصل الثاني من الكتاب الأول، وكذلك نتائج الثوابت القرآنية الشاملة لكلمات البرق والصواعق واللواقح في الفصل السابق (الفصل الأول من الكتاب الثاني والسابع تراكماً) لكان لدينا منظومة ثوابت ذرية ونووية قرآنية غاية في الدقة والروعة والعجب.

لطائف

يورد الدكتور محمد أحمد اسماعيل مناظرة غريبة بين إحدى آيات القرآن الكريم وعالم الذرة، فيقول: (كيف تكون هناك مناظرة بين الآية موضوع البحث والذرة؟ من تفاجئه

هذه الحقيقة معذور لحين الإيضاح. ففي العلوم الحديثة هناك مقارنات تبدو لأول وهلة غريبة، فالمقارنة بين حركة المياه الجوفية وسريان التيار الكهربائي في المقاومات غريبة، إذ من حق السائل ان يسأل ما علاقة حركة المياه الجوفية بحركة التيار الكهربائي). ويكمل: (إن بعض قوانين الكهرباء مناظرة لبعض قوانين حركة المياه الجوفية في الأوساط المسامية، ورغم أني لا أجزم بأن تناظر مفردات هذه الآية مع مفردات حقائق الذرة مقصودة (وربما كانت مقصودة) فسوف أترك الحكم للقارئ هذه المرة) [1]:

i. تتكرر كلمة (الله) تعالى في الآية الأخيرة من سورة المزمل (الآية 20) من سورة المزمل - وهي في قوله تعالى: {**إِنَّ رَبَّكَ يَعْلَمُ أَنَّكَ تَقُومُ أَدْنَى مِن ثُلُثَيِ اللَّيْلِ وَنِصْفَهُ وَثُلُثَهُ وَطَائِفَةٌ مِّنَ الَّذِينَ مَعَكَ وَاللَّهُ يُقَدِّرُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ عَلِمَ أَن لَّن تُحْصُوهُ فَتَابَ عَلَيْكُمْ فَاقْرَؤُوا مَا تَيَسَّرَ مِنَ الْقُرْآنِ عَلِمَ أَن سَيَكُونُ مِنكُم مَّرْضَى وَآخَرُونَ يَضْرِبُونَ فِي الْأَرْضِ يَبْتَغُونَ مِن فَضْلِ اللَّهِ وَآخَرُونَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَاقْرَؤُوا مَا تَيَسَّرَ مِنْهُ وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَأَقْرِضُوا اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا وَمَا تُقَدِّمُوا لِأَنفُسِكُم مِّنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِندَ اللَّهِ هُوَ خَيْرًا وَأَعْظَمَ أَجْرًا وَاسْتَغْفِرُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ**} [المزمل: 20]- سبع مرات ولا توجد آية أخرى في القرآن الكريم سواها يتكرر اسم (الله) تعالى أكثر من ست مرات. وأن العناصر المشعة الأخيرة في الجدول الدوري للعناصر، تحوي ذراتها السبع أغلفة لا توجد عناصر أخرى سوى المشعة فيها أكثر من ست أغلفة في ذراتها.

ii. تتكرر كلمة (الرب) في هذه السورة مرتين والعناصر المشعة فيها الكترونين في غلافها الأخير تحيط الذرة في دورانها.

iii. في نفس الآية الأخيرة لدينا ذكر الأعداد الكسرية الثلاثة التالية: (3/1، 2/1، 3/2) وفي ذرات العناصر المشعة ثلاثة أغلفة فعالة.

iv. في سورة المزمل توجد كلمة ثقيلاً ﴿**إنا سنلقي عليك قولاً ثقيلاً**﴾ المتناظرة مع العناصر الثقيلة الذرات، وفي السورة ﴿**يوماً يجعل الولدان شيباً**﴾. هو متناظر مع استخدام العناصر الثقيلة المشعة في القنابل المدمرة للبشرية وتأثيرها يجعل الولدان شيباً.. ألا يستحق هذا التناظر الغريب وقفة تأمل؟ [2].

مناقشة النتائج والاستنتاجات

يتبين لنا في هذا الفصل كيف أن تسلسلات السورة والآية والكلمة المتعلقة بالذرة وما أصغر منها وكل ما يرتبط بها تعطينا تطابقات مع ثوابت علمية وهندسية ترتبط بتلك الدقيقة المكونة لأصل كل مادة من مواد الكون فضلاً عن كونها وجهة من وجهات الطاقة كذلك -لأن الطاقة والمادة وجهان لعملة واحدة- من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة

---

(1) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل ص62-63.

(2) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل ص62-63.

وفق منهجية بحثنا ومعاملات ارتباطها وفرضيات مقارنتها المتعلقة بإهمال الوحدات السلمية وأسس تدرجاتها الموجبة والسالبة وذلك بمقارنة الرقم القرآني للتسلسل أو النسبة القرآنية المعينة مع صفة من صفات تلك الظاهرة المهمة في حياتنا. ولعل ذلك يعني أن القرآن الكريم فضلاً عن سبقه لتبيان تلك الثوابت فإنه يبين للناس حقيقة آيات الله في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق من ربهم فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم.

لو عدنا لموضوع معايير الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في الفصل الأول نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الذكر التصريحي أو التلميحي للذرة ومحتوياتها فهي واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات وثوابت الدقائق الذرية فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقة واضحة بينما هناك نتائج تحتاج إلى دراسة معمقة أكثر.

دعونا نناقش النتائج التي حصلنا عليها:

- ❖ إن اختيار تسلسل الآيات والسور والكلمات له معاني هندسية وعددية فضلاً عن المعنى الأصلي المرجو من الكتاب الكريم وهو العظة والتدبر، وإن ترتيب السور والآيات والكلمات لا يمكن أن يكون دون حكمة مسبقة جعلت كنوزها من قبل الله تبارك وتعالى تظهر في وقتها، فكما أن البلاغة جاءت تحدياً لأهل البلاغة في وقتها، والعظة والتدبر جعلت لكل العصور والدهور حتى قيام الساعة، فإن التدبر العددي والهندسي لتلك الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة كما بينا في هذا الكتاب وفي بقية كتب السلسلة جعلت حين يتبجح من يتبجح بأن الكتاب العزيز إنما كان لوقته فقط ولا نحتاج له اليوم في عصر الأعداد والتقنيات الرقمية.
- ❖ أننا أمام تطابقات تتراوح في مجملها بين 92-100% بين العلم والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية، وهذه فروقات تكاد تهمل في اغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء أننا امام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكل شيئاً يذكر في علم الاحصاء. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية.
- ❖ ذكرنا أهمية الأسس وقلنا أن إهمالها لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنة بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً. فإنك لو قلت4 مليون ملغم أو قلت 4000 غم أو قلت 4 كغم أو قلت 4×10^{-3} ميغاغرام أو 4×10^{-3} طن فهذه الأقوال لا

تتعارض مع بعضها بل هي مسميات وتعاريف لشيء واحد تشابه في مقدار العدد واختلف في الأسس لاختلاف وحدات القياس، وهكذا.

- ❖ تمت المقارنة في بعض الأحيان مع معامل أو ثابت لحالة بعينها بسبب نص في الآيات مرتبط تصريحياً أو تلميحياً بذلك، فكان الاختيار للمقارنة مع الثوابت التي قد يتحملها نص الآيات الكريمات، والله أعلم. ولكن في أحيان أخرى لم تكن المقارنة مع ثوابت لخواص بعينها إما لأن معاني الآيات لم تحدد تصريحاً أو تلميحاً تلك الخاصية أو لأن المعنى يتحمل أكثر من ارتباط مع أكثر من خاصية لذلك كانت المقارنات مع ثوابت متعددة دون أن نعرف السبب في ذلك، ولعل الأمر يتطلب المزيد من البحوث لسبر أغوار أسباب ذلك.
- ❖ قد يظن البعض أن في الأمر انتقائية، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، فمعايير الارتباط التي انتهجناها منهجية لنا تقول عكس ذلك، فهي منطبقة في حالتنا هذه، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالحالة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت ذلك العنصر أو تلك المادة. أما جدلية الترابط ومناسبة الثابت العددي مع التصريح في السياق القرآني فهو واضح أو يحتمل القبول في حالات هذا الفصل المتعلق بالذرة ومكوناتها وتطبيقاتها وذلك لارتباط معنى الذرة وما تحمله من حقائق وثوابت مع سياق المعنى وتسلسلات ونسب النسق القرآني، ولعل مناقشة كل حالة من حالات الجداول أعلاه لوحدها ومعرفة جدلية ترابطه مع نص السياق للآية يحتاج منا لمزيد من البحوث والمناقشات. وعلى أية حال فموضوع الانتقائية وجدلية الترابطات مع السياق سنناقشه برؤيا أوسع في الفصل الأخير.
- ❖ وجدنا أن هنالك حالات تتشارك فيها أكثر من تسلسل أو نسبة لآية أو كلمة في ثابت علمي واحد. بينما هنالك حالات لتسلسل قرآني أو نسبة قرآنية واحدة في السورة والآية والكلمة لها أكثر من ثابت عملي تتطابق معه.
- ❖ فضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.
- ❖ تبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً.

❖ إن بقية النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائقها لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين وكما مبين في الجداول التي استعرضناها. كذلك أن الوحدات المقاس بها يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

لكن العجيب في المسألة هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد الوارد في سورة فصلت [الآيتان: 53-54] في قوله تعالى: { **سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ (53) أَلَا إِنَّهُمْ فِي مِرْيَةٍ مِنْ لِقَاءِ رَبِّهِمْ أَلَا إِنَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ مُحِيطٌ (54)** }. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الفصل الأول (من الكتاب الأول) لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن تكون بهذا الشكل إلا لأن لها مدلولاتها التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

وأمام هذا الكم الهائل من الحقائق الدامغة التي لا يمكن لأحد أن يطعن فيها هل بقي لمن يتقول بصدفة التسلسلات القرآنية والقصد العددي والهندسي من وراءها فضلاً عن المعاني اللغوية المباشرة من مجال. فمن هذه الحقائق يتبين لنا الثوابت القرآنية التي تعطي فهماً شمولياً لخصائص الحالة المدروسة وهي حالة العالم الذري ودون الذري.

فسبحان الله على هذه الدقة في التصريح العلمي والترتيب العددي لهندسة القرآن الذرية والنووية.

الفصل الثالث
(التاسع تراكماً)

ثوابت الدخان القرآنية

الفصل الثالث (التاسع تراكماً)
ثوابت الدخان القرآنية

المقدمة

هذا الفصل يبين كيف سبق التسلسل القرآني في السورة والآية والكلمة وفق منهجية الثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Comprehensive Universal Qur'anic Constants) نتائج البحث العلمي الحديث في تبيان حقائق وثوابت الدخان وانواعه.
جاء ذكر لفظ الدخان في آيات سورة الدخان على أنه الدخان الذي يمكن مشاهدته في بيئتنا الأرضية، بينما جاء لفظ الدخان الذي يعني دخان الكون والسماوات في سورة فصلت.
وجاء الدخان بألفاظ أخرى تعني معناه مثل النحاس كما جاء في سورة الرحمن [الآية: 35]، إذ بين المفسرون أن معناه جاء على أنه أما صُـفْرٌ مُذاب أو دخان بلا لهَب لذلك فهو ضمن سياق تحليلنا لهذا الفصل. كذلك جاء الدخان بلفظ (يحموم) في سورة الواقعة [الآية: 43] ومعناه كما بين أهل اللغة والتفسير أنه أما دخان شديد السّواد أو نار، لذلك سيدخل في تحليلنا لهذا الفصل. كما جاء في سورة المرسلات [الآية : 30] بلفظ (ظل) الذي أجمع اهل التفسير أنه دخان جهنم والعياذ بالله.
أما لفظ (مارج) ولفظ (شواظ) فقد فسر بأنه اللهب الخالص والصافي الذي لا دخان فيه لذلك لن يدخل في تحليلنا لهذا الفصل.

ذكر الدخان في كتاب الله تعالى

العذاب الدخاني هو من علامات الساعة الكبرى كما ثبت ذلك في السنن(1)، ففي الحديث الذي يروى عن حذيفة قال: اطلع النبي ـ صلى الله عليه وسلم- علينا ونحن نتذاكر الساعة قال: (**إنها لن تقوم حتى تروا عشر آيات)**، فذكر: (**الدخان، الدجال، الدابة، طلوع الشمس من مغربها، نزول عيسى ابن مريم ـ عليه السلام-، يأجوج ومأجوج، ثلاثة خسوف خسف بالمشرق وخسف بالمغرب وخسف بجزيرة العرب، وآخر ذلك نار تخرج من اليمن تطرد الناس إلى محشرهم)**(2).
ذكر لفظ الدخان في كتاب بالله تعالى مرتين وكما يلي:

1. في سورة فصلت جاء ذكر الدخان وقصد به دخان الكون والفضاء في بداية الخلق، وهو قوله تعالى: **{ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ}** [فصلت: 11].
2. في سورة الدخان وقصد به عذاب الدخان، أما ما يكون في نهاية الكون أو ما كان في وقت التنزيل وربما عني به كل عذاب دخاني في اي وقت، والله

---

(1) أنظر كتابنا (آخر الزمان) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن دار الكتب العلمية ببيروت، فهو يحوي تفاصيل هذا الأمر.

(2) رواه مسلم والترمذي وأبو داود بسنده.. أنظر صحيح الإمام مسلم، (ج4، ص2225، رقم الحديث: 2901)، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 2003م.

تعالى أعلم. الآية في قوله تعالى: **{فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُّبِينٍ}** [الدخان: 10].

كما ذكر بألفاظ أخرى لكنه يعطي معنى الدخان وكما يلي:

1) في سورة الرحمن بلفظ النحاس الذي فسره أهل التفسير أنه أما الصفر المذاب وقد حللناه ضمن الفصل الخاص بالمعادن، أو أنه الدخان. يقول تعالى: **{ يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ}** [الرحمن: 35].

2) في سورة الواقعة جاء الدخان بلفظ (يحموم) وهو دخان يكون جراء عذاب جهنم والعياذ بالله، يقول تعالى: **{ وَأَصْحَابُ الشِّمَالِ مَا أَصْحَابُ الشِّمَالِ(41) فِي سَمُومٍ وَحَمِيمٍ (42) وَظِلٍّ مِّن يَحْمُومٍ (43) لَّا بَارِدٍ وَلَا كَرِيمٍ (44)}** [الواقعة: 41-44].

3) في سورة المرسلات كما في قوله تعالى: **{انطَلِقُوا إِلَى مَا كُنتُم بِهِ تُكَذِّبُونَ (29) انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ (30) لَا ظَلِيلٍ وَلَا يُغْنِي مِنَ اللَّهَبِ (31)}** [المرسلات: 29-31].

وقد جعل الله تعالى سورة كاملة باسم سورة الدخان فيها قوله تعالى: ﴿ **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاءُ بِدُخانٍ مُبِينٍ (10) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذابٌ أَلِيمٌ (11) رَبَّنَا اكْشِفْ عَنَّا الْعَذابَ إِنَّا مُؤْمِنُونَ (12) أَنَّى لَهُمُ الذِّكْرى وَقَدْ جاءَهُمْ رَسُولٌ مُبِينٌ (13) ثُمَّ تَوَلَّوْا عَنْهُ وَقالُوا مُعَلَّمٌ مَجْنُونٌ (14) إِنَّا كاشِفُوا الْعَذابِ قَلِيلاً إِنَّكُمْ عائِدُونَ (15) يَوْمَ نَبْطِشُ الْبَطْشَةَ الْكُبْرى إِنَّا مُنْتَقِمُونَ (16)** ﴾ [الدخان: 10-16]، إشارة واضحة إلى ربط الأذى والألم الذي يسببه الدخان للناس وللمخلوقات ويتضمن تحذير الناس من مخاطره.

والإشارة القرآنية العجيبة في هذه الآية جاءت بعد عذاب حل بقريش في وقت النبي - صلى الله عليه وسلم- جراء دخان نزل بهم. فقد حصل في عصر البعثة الشريفة عذاب لأهل مكة بالدخان، فطلبوا أن يكشف عنهم هذا العذاب، ولما كشف عنهم عادوا لكفرهم فحصل كما أخبر القرآن الكريم: ﴿ **إِنَّا كاشِفُوا الْعَذابِ قَلِيلاً إِنَّكُمْ عائِدُونَ (15)** ﴾ [الدخان: 15].

جمع ابن كثير رحمه الله تعالى تفاسير السلف في هذه الآيات الكريمات، فمنهم من قال إنها مضت مع يوم بدر ومنهم من قال إنها منتظرة ومنهم من قال إنها من عذابات يوم القيامة. وقد جاء في هذه المعاني من تفسير ابن كثير رحمه الله تعالى قوله:

(عن مسروق قال: دخلنا المسجد يعني مسجد الكوفة عند أبواب كندة فإذا رجل يقص على أصحابه ﴿. **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُّبِينٍ** ﴾ تدرون ما ذلك الدخان ؟ ذلك دخان يأتي يوم القيامة فيأخذ بأسماع المنافقين وأبصارهم ويأخذ المؤمنين منه شبه الزكام قال : فأتينا ابن مسعود - رضي الله عنه - فذكرنا له ذلك وكان مضطجعًا ففزع فقعد وقال : إن الله عز وجل قال لنبيكم - صلى الله عليه وسلم- : ﴿ **قُلْ ما**

أَسْئَلُكُمْ عَلَيْهِ مِنْ أَجْرٍ وَما أَنَا مِنَ الْمُتَكَلِّفِينَ (86)﴾ [ص:86] إن من العلم أن يقول الرجل لما لا يعلم الله أعلم، سأحدثكم عن ذلك إن قريشاً لما أبطأت عن الإسلام واستعصت على رسول الله - صلى الله عليه وسلم- دعا عليهم بسنين كسني يوسف فأصابهم من الجهد والجوع حتى أكلوا العظام والميتة وجعلوا يرفعون أبصارهم إلى السماء فلا يرون إلا الدخان وفي رواية فجعل الرجل ينظر إلى السماء فيرى ما بينه وبينها كهيئة الدخان من الجهد. قال الله تعالى: ﴿ **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّماءُ بِدُخانٍ مُبِينٍ (10) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذابٌ أَلِيمٌ (11)** ﴾ فأتى رسول الله - صلى الله عليه وسلم- فقيل يا رسول الله استسق الله لمضر فإنها قد هلكت فاستسقى - صلى الله عليه وسلم- لهم فسقوا فنزلت: ﴿ **إِنَّا كاشِفُوا الْعَذابِ قَلِيلاً إِنَّكُمْ عائِدُونَ (15)** ﴾. قال ابن مسعود - رضي الله عنه -: فيكشف عنهم العذاب يوم القيامة فلما أصابهم الرفاهية عادوا إلى حالهم فأنزل الله عز وجل : ﴿ **يَوْمَ نَبْطِشُ الْبَطْشَةَ الْكُبْرى إِنَّا مُنْتَقِمُونَ (16)**﴾ قال يعني يوم بدر قال ابن مسعود - رضي الله عنه -: فقد مضى خمسة : الدخان والروم والقمر والبطشة واللزام، وهذا الحديث مخرج في الصحيحين ورواه الإمام أحمد في مسنده وهو عند الترمذي والنسائي في تفسيريهما وعند ابن جرير وابن أبي حاتم من طرق متعددة عن الأعمش به. وقد وافق ابن مسعود - رضي الله عنه - على تفسير الآية بهذا وأن الدخان مضى. وقال آخرون لم يمض الدخان بعد بل هو من أمارات الساعة كما تقدم من حديث أبي سريحة حذيفة بن أسيد الغفاري - رضي الله عنه - قال : أشرف علينا رسول الله - صلى الله عليه وسلم- من عرفة ونحن نتذاكر الساعة فقال - صلى الله عليه وسلم- : [**لا تقوم الساعة حتى تروا عشر آيات : طلوع الشمس من مغربها والدخان والدابة وخروج يأجوج ومأجوج وخروج عيسى بن مريم والدجال وثلاثة خسوف : خسف بالمشرق وخسف بالمغرب وخسف بجزيرة العرب ونار تخرج من قعر عدن تسوق الناس - أو تحشر الناس - تبيت معهم حيث باتوا وتقيل معهم حيث قالوا**] تفرد بإخراجه مسلم في صحيحه. وفي الصحيحين أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم- قال لابن صياد : [إني خبأت لك خبأً] قال : هو الدخان قال - صلى الله عليه وسلم- [**اخسأ فلن تعدو قدرك**] قال : وخبأ له رسول الله - صلى الله عليه وسلم- : ﴿ **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُّبِينٍ** ﴾ وهذا فيه إشعار بأنه من المنتظر المرتقب. وقال ابن جرير أيضًا عن أبي مالك الأشعري - رضي الله عنه - قال : قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم- : [**إن ربكم أنذركم ثلاثًا : الدخان يأخذ المؤمن كالزكمة ويأخذ الكافر فينتفخ حتى يخرج من كل مسمع منه والثانية الدابة والثالثة الدجال**] ورواه الطبراني. وعن أبي سعيد الخدري - رضي الله عنه - أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم- قال : [**يهيج الدخان بالناس فأما المؤمن فيأخذه الزكمة وأما الكافر فينفخه حتى يخرج من كل مسمع منه**]. وقال ابن أبي حاتم عن علي - رضي الله عنه - قال : لم تمض آية الدخان بعد يأخذ المؤمن كهيئة الزكام وتنفخ الكافر حتى ينفذ. وروى ابن جرير عن ابن عمر - رضي الله عنهما- قال : يخرج الدخان فيأخذ المؤمن كهيئة

الزكام ويدخل مسامع الكافر والمنافق حتى يكون كالرأس الحنيذ أي المشوي على الرضف ثم قال ابن جرير عن عبد الله بن أبي مليكة قال : غدوت على ابن عباس - رضي الله عنهما- ذات يوم فقال : ما نمت الليلة حتى أصبحت قلت : لم ؟ قال : قالوا طلع الكوكب ذو الذنب فخشيت أن يكون الدخان قد طرق فما نمت حتى أصبحت، وهذا إسناد صحيح إلى ابن عباس - رضي الله عنهما- حبر الأمة وترجمان القرآن. وهكذا قول من وافقه من الصحابة والتابعين - رضي الله عنهم -أجمعين مع الأحاديث المرفوعة من الصحاح والحسان وغيرهما التي أوردوها مما فيه مقنع ودلالة ظاهرة على أن الدخان من الآيات المنتظرة مع أنه ظاهر القرآن قال الله تبارك وتعالى: ﴿ **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاءُ بِدُخَانٍ مُبِينٍ (10) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذَابٌ أَلِيمٌ (11)** ﴾ أي بين واضح يراه كل أحد وعلى ما فسر به ابن مسعود رضي الله عنه. وقوله تعالى : ﴿ . **يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذَابٌ أَلِيمٌ (11)** ﴾ أي يقال لهم ذلك تقريعًا وتوبيخًا، وقوله تعالى : ﴿ **إِنَّا كاشِفُوا الْعَذابِ قَلِيلاً إِنَّكُمْ عائِدُونَ (15)** ﴾ يحتمل معنيين: (أحدهما) أنه يقول تعالى ولو كشفنا عنكم العذاب ورجعناكم إلى الدار الدنيا لعدتم إلى ما كنتم فيه من الكفر والتكذيب و(الثاني) أن يكون المراد إنا مؤخرو العذاب عنكم قليلاً بعد انعقاد أسبابه ووصوله إليكم وأنتم مستمرون فيما أنتم فيه من الطغيان والضلال ولا يلزم من الكشف عنهم أن يكون باشرهم. وقال قتادة : إنكم عائدون إلى عذاب الله. وقوله عز وجل : ﴿ **يَوْمَ نَبْطِشُ الْبَطْشَةَ الْكُبْرى إِنَّا مُنْتَقِمُونَ (16)** ﴾ فسر ذلك ابن مسعود - رضي الله عنه - بيوم بدر وهذا قول جماعة ممن وافق ابن مسعود - رضي الله عنه - على تفسيره الدخان بما تقدم. وروي أيضاً عن ابن عباس - رضي الله عنهما- وهو محتمل والظاهر أن ذلك يوم القيامة وإن كان يوم بدر يوم بطشة أيضاً، والله أعلم)[1].

وإذن فالدخان كان قد حصل في وقت التنزيل ووعد الله تعالى به قرب القيامة لما فيه من عذابات وآلام لمن سيقع عليهم.

وقد تكلم الشيخ جوهري طنطاوي في تفسيره في سورة الدخان وربطها مع ما يغزو الأرض اليوم من ضباب ودخان للآلات والمكائن ووسائل النقل المختلفة وانفجارات القنابل وكذلك من المعامل وما يسببه هذا كله من أذى للإنسان والطبيعة[2].

كذلك جاء ذكر الدخان بلفظ آخر هو النحاس كما بينا في فصل المعادن من قوله تعالى في سورة الرحمن [الآية: 35]: {**يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ**}. فقد بينا في الفصل الثاني أن من معاني النحاس هو الدخان بغض النظر عن المادة المحترقة أكانت مادة الصفر أو النحاس أو أية مادة أخرى. فالشواظ هو اللهب الخالص الذي لا دخان فيه وقيل هو من التشظية، وأما النحاس فهو الصفر

---

(1) تفسير ابن كثير، (ج4، ص 176).. تفسير القرآن العظيم، ابو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م..

(2) راجع تفسير الجواهر في تفسير القرآن، الأستاذ الشيخ طنطاوي جوهري، 26 جزء، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، 1350هـ.

النحاس المذاب أو أنه الدخان وقيل غير ذلك، كما بين اهل اللغة فيما نستعرض بعضه أدناه:

أ- الشَّواظُ والشُّواظُ اللَّهَب الذي لا دُخانَ فيه قال أُمية بن خلف يهجو حسان بن ثابت رضي الله عنه أَلَيْسَ أَبوك فينا كان قَيْناً لَدَى القَيْناتِ فَسْلاً في الحِفاظِ ؟ يَمانِيّاً يَظَلُّ يَشُدُّ كِيراً ويَنْفُخُ دائباً لَهَبَ الشُّواظِ وقال رؤبة (إِنّ لَهم من وَقْعِنا أَقْياظَا ونارَ حَرْبٍ تُسْعِرُ الشَّواظا)، وفي التنزيل العزيز: { يُرْسَل عليكما شُواظ من نار ونحاس}، وقيل الشُّواظ قِطْعة من نار ليس فيها نُحاس وقيل الشواظ لهب النار ولا يكون إلا من نار وشيءٍ آخر يَخْلِطُه قال الفراء أَكثر القراء قرؤوا شُواظ وكسر الحسن الشين كما قالوا لجماعة البقرِ صُوارٌ وصِوار ابن شميل يقال لدُخان النار شُواظ وشِواظ ولحرّها شُواظ وشِواظ وحرّ الشمس شُواظ وأَصابني شواظ من الشمس والله أَعلم [1].

ب- قولُه تعالَى : { **يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شَوَاظٌ مِنْ نَارٍ ونُحَاسٌ** } قِيلَ : هو الدُّخَانُ قاله الفَرّاءُ وقال الأَزْهَرِيُّ : وهو قولُ جَمِيعِ المفَسّرِينَ وقِيلَ : هو الدُّخَانُ الّذِي لا لَهَبَ فيه وقالَ أَبُو حَنِيفَةَ رحمه الله : النُّحاس الدُّخَانُ الَّذِي يَعْلُو وتَضْعُفُ حَرَارَتُه ويَخْلُص مِن اللَّهَب .وقالَ ابنُ بُزُرْج : يَقُولُونَ : النُّحَاسُ : الصُّفْرُ نَفْسَه وبالكَسْرِ : دُخَانُه . وغيرُه يقول للدُّخَانِ : نُحَاسٌ [2].

ت-نحاس: قِيلَ هو الدُّخَانُ قاله الفَرّاءُ، وقال الأَزْهَرِيُّ : وهو قولُ جَمِيعِ المفَسّرِينَ وقِيلَ : هو الدُّخَانُ الّذِي لا لَهَبَ فيه وقالَ أَبُو حَنِيفَةَ رحمه الله : النُّحاس الدُّخَانُ الَّذِي يَعْلُو وتَضْعُفُ حَرَارَتُه ويَخْلُص مِن اللَّهَب . وقالَ ابنُ بُزُرْج : يَقُولُونَ : النُّحَاسُ : الصُّفْرُ نَفْسَه وبالكَسْرِ : دُخَانُه [3].

ث-النِّحاسُ - بالكسر - لُغَةٌ فيه، وقَرَأَ مُجَاهِد: من نارٍ ونِحاسٌ - بكسر النّون ورفع السين. والنُّحاسُ والنِّحاسُ - أيضاً - : الطَّبيعَة والأَصْلُ [4].

أما معنى لفظ (يحموم) في سورة الواقعة ولفظ (ظل) في سورة المرسلات فنستدل عليها من التفاسير المختصرة أدناه:

- { **وَظِلٍّ مِنْ يَحْمُومٍ** } قال ابن عباس: ظل الدخان. وكذا قال مجاهد، وعِكْرِمَة، وأبو صالح، وقتادة، والسُّدِّيّ، وغيرهم. وهذه كقوله تعالى: { **انْطَلِقُوا إِلَى مَا كُنْتُمْ بِهِ تُكَذِّبُونَ (29) انْطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلاثِ شُعَبٍ (30) لا ظَلِيلٍ وَلا يُغْنِي مِنَ اللَّهَبِ (31) إِنَّهَا تَرْمِي بِشَرَرٍ كَالْقَصْرِ (32) كَأَنَّهُ جِمَالَةٌ صُفْرٌ (33) وَيْلٌ يَوْمَئِذٍ لِلْمُكَذِّبِينَ (34)**} [المرسلات: 29، 34] [5].

---

[1] لسان العرب - (ج 7 / ص 446).
[2] تاج العروس - (ج 1 / ص 4153).
[3] لسان العرب - (ج 6 / ص 227).
[4] العباب الزاخر - (ج 1 / ص 203).
5 تفسير ابن كثير - (ج 7 / ص 537).

- قال ابن الأعرابي: "سرادقها" سورها. وعن ابن عباس: حائط من نار.الكلبي: عنق تخرج من النار فتحيط بالكفار كالحظيرة. القتبي: السرادق الحجرة التي تكون حول الفسطاط. وقال ابن عزيز. وقيل: هو دخان يحيط بالكفار يوم القيامة، وهو الذي ذكره الله تعالى في سورة "والمرسلات". حيث يقول: **{انْطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ}** [المرسلات: 30] وقوله: **{وَظِلٍّ مِنْ يَحْمُومٍ}** [الواقعة: 43] قاله قتادة. وقيل: إنه البحر المحيط بالدنيا. وروي يعلي بن أمية قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "البحر هو جهنم - ثم تلا -**{نَاراً أَحَاطَ بِهِمْ سُرَادِقُهَا}** [1].
- **{وَظِلٍّ مِنْ يَحْمُومٍ}** أي يفزعون من السموم إلى الظل كما يفزع أهل الدنيا فيجدونه ظلا من يحموم، أي من دخان جهنم أسود شديد السواد. عن ابن عباس ومجاهد وغيرهما. وكذلك اليحموم في اللغة: الشديد السواد وهو يفعول من الحم وهو الشحم المسود باحتراق النار. وقيل: هو المأخوذ من الحمم وهو الفحم. وقال الضحاك: النار سوداء وأهلها سود وكل ما فيها أسود. وعن ابن عباس أيضا: النار سوداء. وقال ابن زيد: اليحموم جبل في جهنم يستغيث إلى ظله أهل النار. **{لا بَارِدٍ}** بل حار لأنه من دخان شفير جهنم. **{وَلا كَرِيمٍ}** عذب، عن الضحاك. وقال سعيد بن المسيب: ولا حسن منظره، وكل ما لا خير فيه فليس بكريم. وقيل: **{وَظِلٍّ مِنْ يَحْمُومٍ}** أي من النار يعذبون بها، كقوله تعالى: **{لَهُمْ مِنْ فَوْقِهِمْ ظُلَلٌ مِنَ النَّارِ وَمِنْ تَحْتِهِمْ ظُلَلٌ}** [2].
- قيل: إن الشعب الثلاث هي الضريع والزقوم والغسلين؛ قاله الضحاك. وقيل: اللهب ثم الشرر ثم الدخان؛ لأنها ثلاثة أحوال، هي غاية أوصاف النار إذا أضطرمت واشتدت. وقيل: عنق يخرج من النار فيتشعب ثلاث شعب. فأما النور فيقف على رؤوس المؤمنين، وأما الدخان فيقف على رؤوس المنافقين، وأما اللهب الصافي فيقف على رؤوس الكافرين. وقيل: هو الرادق، وهو لسان من نار يحيط بهم، ثم يتشعب منه ثلاث شعب، فتظللهم حتى يفرغ من حسابهم إلى النار. وقيل: هو الظل من يحموم؛ كما قال تعالى: **{فِي سَمُومٍ وَحَمِيمٍ. وَظِلٍّ مِنْ يَحْمُومٍ. لا بَارِدٍ وَلا كَرِيمٍ}**[3].
- { **وَظِلٍّ مّن يَحْمُومٍ** } أي دخان أسود كما قال ابن عباس . وأو مالك . وابن زيد . والجمهور وهي على وزن يفعول ، وله نظائر قليلة من الحممة القطعة من الفحم وتسميته ظلا على التشبيه التهكمي ، وعن ابن عباس أيضاً أنه سرادق النار المحيط بأهلها يرتفع من كل ناحية حتى يظللهم ، وقال ابن كيسان : هو من أسماء جهنم فإنها سوداء وكذا كل ما فيها أسود بهيم نعوذ بالله تعالى منها . وقال

---

[1] تفسير القرطبي - (ج 10 / ص 393).
[2] تفسير القرطبي - (ج 17 / ص 213).
[3] تفسير القرطبي - (ج 19 / ص 163).

ابن بريدة . وابن زيد أيضاً : هو جبل في النار أسود يفزع أهل النار إلى ذراه فيجدونه أشد شيء ، والجار والمجرور في موضع الصفة لظل[1].

- { **انطلقوا** } أي خصوصاً فليس تكراراً للأول وقيل هو تكرار له وإن قيد بقوله تعالى : { **إلى ظِلّ** } هو ظل دخان جهنم كما قاله جمهور المفسرين فهو كقوله تعالى { **وظل من يحموم** } [الواقعة : 43] وفيه استعارة تهكمية وقرأ رويس عن يعقوب انطلقوا بصيغة الماضي وهو استئناف بياني كأنه قيل فما كان بعد الأمر فقيل انطلقوا إلى ظل { **ذِى ثلاث شُعَبٍ** } متشعب لعظمه ثلاث شعب كما هو شأن الدخان العظيم تراه يتفرق تفرق الذوائب وفي بعض الآثار يخرج لسان من النار فيحيط بالكفار كالسرادق ويتشعب من دخانها ثلاث شعب فتظلهم حتى يفرغ من حسابهم [2].
- **{وَظِلّ مِنْ يَحْمُوم}** : أي دُخَان شَدِيد السَّوَاد[3].
- عن معمر عن قتادة في قوله تعالى **{وظل من يحموم}** قال من دخان[4].

إذن من معاني اليحموم والظل والنحاس هو الدخان وعليه فإنها مشمولة بتحليلنا في فصل الدخان هذا.

بعض حقائق الدخان العلمية

بينا في كتاب (علوم وهندسة البيئة في القرآن والسنة) ضمن سلسلة (لمحات هندسية) الصادر عن جائزة دبي تفاصيل كثيرة حول موضوع التلوث والفساد ومنها التلوث والفساد في الأجواء والأرجاء، وذكرنا بالتحديد في فصل التلوث الهوائي كيف أن ما تبحثه الهندسة البيئية في هذا المجال هو جعل المنشآت التي تصدر دخاناً كالمداخن والمعامل تكون خارج المدن لئلا تسبب ضرراً وأذى للناس.

نركز في هذا الفصل من الكتاب على موضوع الدخان كملوث هوائي وفساد أجوائي، انواعه، صفاته، وبعض خصائصه، ولمن يريد التفصيلات الأخرى وبشكل أدق وأشمل عليه العودة لنفس الكتاب ضمن سلسلة لمحات آنفة الذكر.

الدخان يتكون عادةً من عدة غازات أهمها ثاني أوكسيد الكاربون، المكون الأساسي للدخان، وهو غاز خانق خصوصاً إذا زاد تركيزه عن 5000 جزء من المليون، وأول أوكسيد الكاربون وهو غاز سام ينتج عن الاحتراق غير التام للمواد العضوية، وثاني أوكسيد النيتروجين وثاني أوكسيد الكبريت وهما غازان سامان مسؤولان عن تكون الأمطار الحامضية التي تتلف النباتات والمنشآت. كما يحتوي الدخان أيضًا على بعض المركبات العضوية المتطايرة والناتجة من الاحتراق غير التام للوقود، وكذلك على مواد صلبة معلقة على شكل غبار. وتجد هنا إشارة واضحة في الآية

---

[1] تفسير الألوسي - (ج 20 / ص 235).
[2] تفسير الألوسي - (ج 22 / ص 62).
[3] تفسير الجلالين - (ج 11 / ص 33).
[4] تفسير الصنعاني - (ج 3 / ص 272).

الكريمة إلى ربط الأذى والألم الذي يسببه الدخان للناس وللمخلوقات ويتضمن تحذير الناس من مخاطره، وهذا هو ما تبحثه البيئة والهندسة البيئية من أن المنشآت التي تصدر دخاناً كالمداخن والمعامل تكون خارج المدن لئلا تسبب ضرراً وأذى للناس.

يَعتمدُ تركيبُ الدخانِ على طبيعةِ الوقودِ المُحترقِ وشروطِ الاحتراق. والنتيجة حسب نوع الاحتراق إن كان جزئياً أو كلياً وفقاً لكمية الأوكسجين الداخلة في الاحتراق، هي جزيئات رماد مختلفة الأحجام وكذلك مواد غازية متطايرة في الهواء، فضلاً عن بقايا صلبة متهرئة متفحمة وربما سائلة ناقصة الاشتعال. وتبين لنا من البحوث أن الغازات الملوثة للهواء والجو كثيرة جداً ولكن أهمها يقسم لمجموعات رئيسة (الشكل 9-1)، فنتائج الاشتعال يمكن تقسيمها لعشرة مجاميع رئيسية وفقاً لنوع المركبات المحترقة وذلك بشكل عام تتفرع منها عشرات المركبات الصلبة والسائلة والغازية، وتلك المجاميع هي:

1) مجموعة مركبات الكربون: (غاز أول أكسيد الكربون، غاز ثاني أكسيد الكربون).
2) مجموعة مركبات الكبريت: (غاز كبريتيد الهيدروجين، غاز ثاني أكسيد الكبريت)
3) مجموعة مركبات النتروجين : (غاز ثاني أكسيد النتروجين، غاز الأمونيا (النشادر)، كذلك مركبات السيانيد مثل (سيانيد الهيدروجين).
4) مجموعة الهيدروكربونات: (مثل الميثان والايثان والايثلين والبنزبيرين).
5) مجموعة مركبات الرصاص: (أوكسيد الرصاص وكبريتيد الرصاص وغيرها).
6) مجموعة مركبات الفلور: مثل (فلوريد الهيدروجين).
7) مجموعة مركبات الكلور مثل تركيبة، كلور-فلور-كربون (CFC).
8) غاز الأوزون.
9) مجموعة الجزيئات المعلقة : مثل الابخرة الصناعية والغبار الصناعي مثل غبار الأسبستوس والإسمنت، الاتربة، الدخان، الضباب، حبوب اللقاح.
10) مجموعة الملوثات الجوية المايكروبايولوجية: مثل البكتيريا والفطريات والفيروسات.

أما لو أردنا تقسيمها وفقاً لأنواع الحرائق الحديثة ونتائج مخلفاتها متضمنة نتائج مواد الإخماد المستخدمة فيكون لدينا أيضاً عشرة مجاميع رئيسة تتفرع منها عشرات المكونات والمخلفات الصلبة والسائلة والغازية. هذه المجاميع العشر مبينة بتفاصيلها في ملحق رقم (8) وهو ملحق فصلنا التاسع هذا.

دقائق الدخان يمكن تقسيم أحجامها إلى ثلاثة مِن الأنماطِ وفقاً لحجمِ الجزيئةِ [1]:

1 نفس المصادر التابعة لبيانات ملحق الفصل التاسع.

- الطور أو النمط النووي (nuclei mode): وهو النمط الذي يتميز بصغر ودقة حجمه، إذ يحمل معدل نصفِ قطر يتراوح بين 2.5-20 نانوميتر (nm)، وعادة ما يتشكل بتكثيفِ أنصافِ الكاربونِ (carbon moieties). (النانوميتر هو 10^{-9} متر).
- الطور أو النمط المتراكم (accumulation mode): ويتَرَاوُح بين 75-250 نانوميتر (nm)، وهو يتشكّلَ بتخثرِ جزيئاتِ الطور الأول أو النمطِ النووي. (النانوميتر هو 10^{-9} متر).
- الطور أو النمط الخشن (coarse mode): وهي تلك الدقائق التي تصل أحجامها لحجم المايكروميتر (المايكروميتر هو 10^{-6} متر).



الشكل (9-1): الدخان من أسباب التلوث المفسد للبيئة الأرضية والحاوي على العديد من المركبات السامة القاتلة

أما الدخان في الكون السحيق فيمكن أن نطلق عليه اللفظة العلمية المناسبة له وهو (الغبار الكوني)، وهو نوع من الغبار الموجود بالفضاء الخارجي. ويتكون من حبيبات مكونة من عدة جزيئات إلى حبيبات يبلغ مقاييسها 0.1 من المليمتر (في المتوسط 0.3 ميكرومتر). و هناك أنواع مختلفة من الغبار الكوني و هي تعتمد على مكان تواجده ، فمنها ما يوجد في المجرات ومنها الغبار البيني أو البين- نجمي وهو ما يشكل السدم، والغبار بين الكواكب. و ترجع أهمية الغبار الكوني إلى مساهمته في المراحل الأولية من تكون النجوم و النجوم ذات الكواكب مثل المجموعة الشمسية. ويطلق على الذرات والجزيئات المنتشرة بين الكواكب والنجوم في المجرات اسم الغبار الكوني، وبتجمع الغبار الكوني في السدم تتكون النجوم في المجرات. ويتجلى دور السدم في تشكل النجوم في أن بإمكانها أن تتجمع جاذبيا مكونة نجما أو تجمعات نجمية تسمى ثريا (عنقود نجمي). ويرجح أن الشمس تكونت من سديم يحوي كمية كبيرة جداً من الغبار الكوني كافية لتكوين الشمس وتوابعها وبذلك تكونت المجموعة الشمسية، وأقترح كانت ولابلاس هذا المشهد لأول مرة في أواسط القرن الثامن عشر.
أما عن التركيب الكيميائي للغبار الكوني فهو بحسب أغلب العناصر الموجودة في الغاز بين النجوم (الشكل 9-2)، ويمكن تقسيمها كالآتي:

- مركبات تحتوي على الحديد والمغنسيوم والسيليكون، والسيليكات بصفة خاصة البيروكسين MgxFe (3xSiO-1Pyroxene) والأوليفين (Olivine .(4SiO(x-1)2xFe2Mg
- مركبات الكربون في صورة الجرافيت ويكون حبيبي الشكل، وكذلك الماس.
- الجليد أو الثلج ويمكن أن يكون جليد الماء أو جليد ثاني أكسيد الكربون.
- مركبات أخرى لعناصر كونية مثل والكوبلت والنيكل والنيون والنتروجين والهليوم والإيريديوم والذهب والبلاتينيوم وغيرها.

شكل حبيبات الغبار الكوني بعيد عن الشكل الكروي ، ويحتوي بنسبة 40 % على فراغات مسامية. ويبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن كما يمكن أن تصل درجة حرارة السحب الجزيئية بين 10 إلى 20 كلفن وهذه تشكل مناطق تكوين النجوم الجديدة. وتوجد سحب غبارية عاكسة للضوء كما في السدم تعكس ضوء النجوم القريبة منها[1].

ثوابت الدخان يحددها القرآن

في الآية التي فسرناها في الفقرة السابقة من قوله تعالى من سورة الدخان [10-11]: ﴿ **فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاءُ بِدُخَانٍ مُبِينٍ (10) يَغْشَى النَّاسَ هَذَا عَذَابٌ أَلِيمٌ (11)** ﴾، يتبين لنا أن ذكر الدخان كنكرة باللفظ (بدخان مبين) أي واضح للعيان، وجاء الدخان

1 عن موسوعة إنكارتا العلمية وموسوعة ويكيبديا

نكرة ليعطي معنى جميع أنواع الدخان، ولكن الدخان الأكثر في عالمنا هو دخان حرائق الغابات والنفايات ودخان المعامل وكذلك دخان العوادم، وكل تلك الأنواع غنية بأول وثاني اوكسيد الكربون الذين يشكلان السبب الرئيسي لارتفاع حرارة الأرض.

أما عن الآية الأخرى في سورة فصلت فقد جاء ذكر الدخان فيها وقصد به دخان الكون في بداية الخلق وما يعرف اليوم بالدخان الكوني أو الغبار الكوني، وهو قوله تعالى: **{ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ}** [فصلت: 11].

الجدول (9-1) يبين الثوابت القرآنية الشاملة في النسب والتسلسلات لحالة ورود كملة دخان في سورتي فصلت والدخان كما أسلفنا. أما الجدول (9-2) فيبين التسلسلات والنسب لألفاظ الدخان الأخرى مثل: (نحاس)، (يحموم)، و(ظل) كما سبق وأسلفنا. وأخيراً الجدول (9-3) يبين تفاصيل الترابطات جميعها.



الشكل (9-2): الغبار الكوني أو الدخان الكوني

جدول (9- 1) يوضح الثوابت القرآنية في التسلسلات والنسب لحالة الدخان

السورة	الكلمة	تسلسل السورة	النسبة (1)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (2)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (3)
فصلت	دخان	41	=114/41 0.3597	11	54	=54/11 0.2037	89	796	=796/89 0.11181
الدخان	بدخان	44	=114/44 0.386	10	59	=59/10 0.1695	57	346	=346/57 0.16474

جدول (9- 2) يوضح الثوابت القرآنية الشاملة في التسلسلات والنسب لحالة الألفاظ القرآنية التي تعطي معنى الدخان

السورة	الكلمة	تسلسل السورة	النسبة (1)	تسلسل الآية	عدد آيات السورة	النسبة (2)	تسلسل الكلمة	عدد كلمات السورة	النسبة (3)
الرحمن	نحاس -تعني الدخان-	55	=114/55 0,4825	35	78	=78/35 0,4487	157	352	352/157 = 0,4460
الواقعة	يحموم -تعني الدخان-	56	=114/56 0.49123	43	96	=96/43 0.4479	138	379	379/138 0.364 =
المرسلات	ظل - تعني الدخان-	77	=114/77 0.675	30	50	=50/30 0.6	96	181	=181/96 0.531

الجدول (9-3): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب للدخان والخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للدخان والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة فصلت الحاوية على آية الدخان	41	شكل حبيبات الغبار الكوني يحتوي نسبة 40 % على فراغات مسامية	40	97.5 %	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
تسلسل آية الدخان في سورة فصلت	11	الغبار الكوني يتكون من عدة جزيئات إلى حبيبات يبلغ مقاييسها 0.1 من المليمتر (في المتوسط 0.3 ميكرومتر)	مقاييسها 0.1 من المليمتر = 1×10^{-1} مليمتر	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
تسلسل كلمة الدخان في سورة فصلت	89	يبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن	50 – 100 ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
سورة فصلت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.3597	الغبار الكوني يتكون من عدة جزيئات إلى حبيبات يبلغ مقاييسها 0.1 من المليمتر (في المتوسط 0.3 ميكرومتر)	المعدل 0.3 ميكرومتر ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
سورة فصلت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.2037	يمكن أن تصل درجة حرارة السحب الجزيئية في الغبار الكوني بين 10 إلى 20 كلفن.	20 كلفن = 0.200×10^{3} بإهمال الأسس	98.18 %	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
سورة فصلت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.11181	ويتكون من حبيبات مكونة من عدة جزيئات إلى حبيبات يبلغ مقاييسها 0.1 من المليمتر (في المتوسط 0.3 ميكرومتر)	مقاييسها 0.1 من المليمتر	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاء وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ اِئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ)
تسلسل سورة الدخان الحاوية على آية الدخان	44	الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يشكل العمود الرئيس في دخان حرائق الدنيا	44	100 %	(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
تسلسل آية الدخان في سورة الدخان	10	عدد المجموعات الرئيسة للدخان الأرضي	10	100 %	(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
تسلسل كلمة الدخان في سورة الدخان	57	يبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن	50 – 100 ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
سورة الدخان النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.386	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
سورة الدخان النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.1695	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
سورة الدخان النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.16474	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(فَارْتَقِبْ يَوْمَ تَأْتِي السَّمَاء بِدُخَانٍ مُبِينٍ)
تسلسل سورة الرحمن الحاوية على آية النحاس التي تعني (الدخان)	55	يبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن	50 – 100 ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب	(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنْتَصِرَانِ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للدخان والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
				المزيد من البحث	
تسلسل آية النحاس التي تعني (الدخان) في سورة الرحمن	35	يمكن اعتباره ضمن حدود متوسط حجم دقائق الغبار الكوني	0.3 ميكرومتر = 30 × 10^{-2} ميكرومتر	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)
تسلسل كلمة النحاس التي تعني (الدخان) في سورة الرحمن	157	معدل حجم دقائق الطور أو النمط المتراكم (accumulation mode) لدخان المحروقات الأرضية يتَرَاوُح بين 75-250 نانوميتر (nm)	75 – 250 ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)
النسبة (1) لحالة سورة الرحمن	0,4825	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)
النسبة (2) في سورة الرحمن	0,4487	الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يشكل العمود الرئيس في دخان حرائق الدنيا هو 44	44= 0,440 × 10^{-2}	98.06 %	(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)
النسبة (3) في سورة الرحمن	0,4460	الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يشكل العمود الرئيس في دخان حرائق الدنيا هو 44	44= 0,440 × 10^{-2}	98.66 %	(يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)
تسلسل سورة الواقعة الحاوية على آية يحموم التي تعني (الدخان)	56	يبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن	50 – 100 ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
تسلسل آية يحموم التي تعني (الدخان) في سورة الواقعة	43	الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يشكل العمود الرئيس في دخان حرائق الدنيا هو 44	44	97.67 %	(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
تسلسل كلمة يحموم التي تعني (الدخان) في سورة الواقعة	138	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
النسبة (1) لحالة سورة الواقعة	0.49123	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
النسبة (2) في سورة الواقعة	0.4479	الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يشكل العمود الرئيس في دخان حرائق الدنيا هو 44	44= 0,440 × 10^{-2}	98.27 %	(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
النسبة (3) في سورة الواقعة	0.364	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب مزيد من البحث لمعرفة أسرار هذا الرقم**			(وَظِلٍّ مِن يَحْمُومٍ)
تسلسل سورة المرسلات الحاوية على آية ظل التي تعني (الدخان)	77	متوسط درجة حرارة الغبار الكوني بين 50 - 100 كلفن	50 - 100 كلفن	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)
تسلسل آية ظل التي تعني (الدخان) في سورة	30	متوسط حجم دقائق الغبار الكوني 0.3	0.3 ميكرومتر = 30 × 10^{-2} ميكرومتر	100 %	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للدخان والوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
المرسلات		ميكرومتر	= 30×10 نانوميتر		
تسلسل كلمة ظل التي تعني (الدخان) في سورة المرسلات	96	يبلغ درجة حرارة الغبار الكوني في المتوسط بين 50 كلفن و 100 كلفن	50 – 100 ضمن الحدود	95.834 % ويمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)
النسبة (1) لحالة سورة المرسلات	0.675	متوسط درجة حرارة الغبار الكوني بين 50 - 100 كلفن	50 – 100 كلفن= 0.50 -1 × 10^{-2} كلفن.. ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)
النسبة (2) في سورة المرسلات	0.6	متوسط درجة حرارة الغبار الكوني بين 50 - 100 كلفن	50 – 100 كلفن= 0.50 -1 × 10^{-2} كلفن.. ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)
النسبة (3) في سورة المرسلات	0.531	متوسط درجة حرارة الغبار الكوني بين 50 - 100 كلفن	الحد الدنى هو 50 كلفن= 0.50×10^{-2} كلفن	94.16 % ويمكن اعتباره 100 % لكن الرقم يتطلب المزيد من البحث	(انطَلِقُوا إِلَى ظِلٍّ ذِي ثَلَاثِ شُعَبٍ)

التطابقات تتعدى معدل 99 % ضمن حدود معينة..

ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %

قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات وخصوصاً الوحدات الدولية والبريطانية تعتبران أهم الوحدات المستعملة في العالم ومن الصعوبة تغييرها.

وتبرز هنا مرة أخرى الثوابت القرآنية الشاملة في تسلسل السورة والآية والكلمة التي اتخذناها كركيزة أساس في منهجية بحوث هذا الكتاب وبقية كتبنا الهندسية في كتاب الله تعالى (*) لتعطي لنا ثوابت قرآنية سابقة لعلوم اليوم وبشكل عجيب، لنتدبر:

1. تسلسل سورة الدخان ضمن سور القرآن الكريم هو (44) ويعطي في الوقت نفسه الوزن الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) (1) الذي يمثل الغاز الأساس في جميع انواع الأدخنة الناتجة من المحروقات أو المقذوفات البركانية كما أسلفنا.
2. تسلسل آية الدخان ضمن السورة التي عدد آياتها 59 هو التسلسل 10، وهو نفس عدد المجموعات الرئيسة للمركبات الملوثة للجو والهواء والمسببة لكل

(*) التسلسلات المقصودة وكذلك النسب للسورة(النسبة 1)، الآية (النسبة 2)، والكلمة (النسبة 3) هي تلك المبينة في الفصل الأول مع شرح منهجية البحوث الهندسية المعتمدة ضمن هذا الكتاب، راجع الفصل الأول من الكتاب.

(1)عن كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ص 226)، بتصرف. وانظر مجلة الإعجاز، العدد الخامس، بحث الدكتور محمد بن صادر الصاعدي، ص52.

الكوارث الناجمة من الدخان كتصاعد الحرارة والاحتباس والأمطار الحامضية وفتحة الأوزون وغيرها.

3. لو أخذنا بالرأي أن كلمة النحاس في سورة الرحمن تعني دخان الصفر أو دخان النحاس تحديداً كما ذكر بعض أهل التفسير فإننا يمكن أن نستشهد كذلك بما بيناه في نفس الحالة التي ذكرناها في الفصل الثاني بخصوص نتائج تطابقات معدن النحاس لنفس السورة: (أي الحالة الأخيرة من الجدول رقم 2-15 المبين في الكتاب الأول).
4. الأوزان الذرية للعناصر المشكلة للمجموعات العشرة للأدخنة الملوثة الرئيسة المبينة في الفقرة السابقة، وهي: الكربون (12)، الهيدروجين (1)، الأوكسجين (16)، النتروجين (14)، الكبريت (32)، الكلور (36)، الفلور (19)، الرصاص (207)، ستعطينا مجموع قيمته (337) وهو قريب جداً من عدد كلمات سورة الدخان (346)، أي لدينا تطابق قيمته (97.4 %)، والله تعالى أعلم.
5. تسلسل كلمة الدخان في السورة هي الكلمة 57 ضمن عدد كلمات سورة الدخان وهي 346 كلمة. العدد 57 له منظومة عددية مهمة في القرآن الكريم[1].
6. هنالك تطابقات أخرى كثيرة كما يبين الجدول (9-3)، تترابط أغلبها بمزايا وخصائص الدخان الأرضي والكوني ومكوناتها وتصل معدلات تطابقاتها إلى حوالي 100%.
7. هنالك العديد من الأرقام لم نجد لها ارتباط تتطلب المزيد من البحث، كما إن هنالك أرقام أخرى وقعت ضمن حدود أرقام فطابقتها لكن الرقم بحد ذاته يتطلب مزيداً من البحث لمعرفة أسراره.

المناقشة والاستنتاجات

يتبين لنا في هذا الفصل كيف أن تسلسلات السورة والآية والكلمة المتعلقة بالدخان وأصنافه المتعددة وكل ما يرتبط به تعطينا تطابقات مع ثوابت علمية وهندسية ترتبط بتلك الظاهرة الأرضية الكونية من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وفق منهجية بحثنا ومعاملات ارتباطها وفرضيات مقارنتها المتعلقة بإهمال الوحدات السلمية وأسس تدرجاتها الموجبة والسالبة وذلك بمقارنة الرقم القرآني للتسلسل أو النسبة القرآنية المعينة مع صفة من صفات تلك الظاهرة المهمة في حياتنا. ولعل ذلك يعني أن القرآن الكريم فضلاً عن سبقه لتبيان تلك الثوابت فإنه يبين للناس حقيقة آيات الله في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق من ربهم فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم.

(1) راجع كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) وكذلك كتاب (أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم) للدكتور المهندس أحمد محمد اسماعيل -رحمه الله تعالى-.

نستنتج أننا أمام تطابقات عجيبة بين التسلسل القرآني للسورة والكلمة والآية يتعدى المعاني اللغوية والبلاغية للسياق إلى التطابق العددي الهندسي للثوابت المكتشفة لاحقاً بعد نزول الكتاب المجيد بقرون فيما يتعلق بخصائص وتصنيفات ومواصفات الدخان الكوني والأرضي.

ولو عدنا لموضوع معايير الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في الفصل الأول (من الكتاب الأول) نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الدخان بأنواعه واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين.

أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات الدخان أو أصنافه فنجد أن النتائج تعطي علاقة ارتباط واضحة مع خصائص وميزات وأصناف الدخان، لكن أخذ كل حالة من حالات الجدول المبين في هذا الفصل ومناقشة جدلية ارتباطه على حدة يتطلب المزيد من البحث.

ولنا أن نستشهد هنا بما ذكرناه في فصول سابقة من نقاشات النتائج، وكذلك ما سنفصله في الفصل الأخير حول ذلك.

فقد وجدنا في هذا الفصل وبمقارنة مع الفصل الثاني (من الكتاب الأول) المرتبطة بالمعادن، أن للكلمة الواحدة التي تحتمل أكثر من معنى لغوي أو تفسيري أو أكثر من قراءة ضمن علوم القراءات فإن التسلسلات والنسب للسورة والآية والكلمة لها تحتمل أيضاً تطابقات مع ثوابت اللفظين الذي يعطيان مواداً أو طاقات مختلفة. فمثلاً حالة سورة الرحمن (تسلسلها 55) الحاوية على الآية (35) من قوله تعالى: **{يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ}**، فإن كلمة نحاس تحتمل أن تكون بمعنى دخان وتحتمل أن تكون بمعنى صفر أو معدن النحاس، ووجدنا أن تلك التسلسلات والنسب تعطي تطابقات مع خصائص معدن النحاس من جهة وخصائص الدخان عموماً من جهة ثانية كما في الجدول (2-15) في الفصل الثاني (انظر الكتاب الأول) والجدول (8-3) في الفصل الثامن (السابق من هذا الكتاب). وهذا لعمري لأمر غاية في العجب، بل هو دليل على دقة ارتباط مزدوجة وتسلسلات لا يمكن لبشر أن يتحكم بها.

وإذن هذا سبق قرآني بأن انتشار الدخان في السماء كما بينت الآية وتفاسيرها هو من أنواع العذاب والأذى، كما تناغم ذلك عددياً مع تسلسل سورة الدخان وآية الدخان وكلمة الدخان، فسبحان ربك على هذا التنظيم في الكتاب المقروء مع الكتاب المنظور.

الفصل الرابع
(العاشر تراكماً)

بعض صفات التربة والحجر من كتاب الله تعالى
خصائص التربة المنتفخة
خصائص القساوة والصلادة للأحجار

الفصل الرابع (العاشر تراكماً)
بعض صفات التربة والحجر من كتاب الله تعالى
خصائص التربة المنتفخة..
خصائص القساوة والصلادة للأحجار

المقدمة

نبين في هذا الفصل بعض صفات التربة والأحجار التي سبق بها كتاب الله تعالى ثوابت العلم الحديث ضمن تخصصات عوم وهندسة التربة والصخور والأحجار.

فنبين أولاً كيف ثبت كتاب الله تعالى ضمن تسلسل الآيات والكلمات مع سورها جميع الأعداد المتعلقة بالتربة المنتفخة من خلال دراسة آيتين تتعلقان بخصائص التربة المنتفخة في (الحج:5) و (فصلت:39) وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة.

ثم نبين كيف سبق كتاب الله تعالى في تثبيت بعض خصائص الصخور في القساوة والصلادة ضمن تسلسلاته ونسبه القرآنية الشاملة قبل مقياس موه وفيكرز وغيرهما.

التربة وعلومها

التربة والأطيان من المواد الفخارية شمن مجموعة الفخاريات التي تكلمنا عنها في الفصل الثاني، اما التربة المنتفخة فهي أحد أنواع تلك التربة التي تنقسم إلى أصناف شتى كما نبين لاحقاً.

التراب أو التربة في اللغة تعني تلك الدقائق الصغيرة التي تشكل بمجموعه أصنافها اليابسة التي تدب عليها المخلوقات وتنبت فيها النباتات. أما في الاصطلاح قد تعطي التربة وجمعها ترب أو أتربة معنى الأرض نفسها لأن الأرض كل ما تطؤه قدمك. وقد تعطي هذه الكلمة معاني أخرى كما يبين لنا اللغويون.

يقول الرازي رحمه الله: (التُّرَابُ والتَّوْرَابُ والتَّوْرَبُ والتَّيْرَبُ والتَّيْرَابُ والتَّرْبَاءُ بفتح التاء والتُّرْبُ والتُّرْبَةُ بضم التاء فيها كله بمعنى وجمع التراب أَتْرِبةٌ وتِرْبانٌ بكسر التاء وتَرِبَ الشيء أصابه التراب وبابه طرب ومنه ترب الرجل أي افتقر كأنه لصق بالتراب وتَرِبَتْ يَدَاهُ دعاء عليه أي لا أصاب خيرًا وتَرَّبَهُ تتريباً فَتَتَرَّبَ أي لطخه بالتراب فتلطخ وأَتْرَبَهُ جعل عليه التراب وفي الحديث: { أتربوا الكتاب فإنه أنجح للحاجة } وأترب الرجل استغنى كأنه صار له من المال بقدر التراب والمَتْرَبَةُ المسكنة والفاقة ومسكين ذو متربة أي لاصق بالتراب والتِرْبُ بالكسر اللدة وجمعه أتْرابٌ والتَّرِيبَةُ واحدة التَّرَائب وهي عظام الصدر)[1].

تدرس التربة لغرضين، الأول: لتأثيرها على النباتات ونموها لتشكيل الغلة الغذائية النباتية والحيوانية وفي هذه الحالة تعرف هذه العلوم بالعلوم الزراعية والهندسة

---

(1) مختار الصحاح [صفحة 83]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

الزراعية. والثاني: لمعرفة تأثيرها على الأبنية والمنشآت التي تفيد البشر وحياتهم وعندئذ تسمى بهندسة التربة.

هندسة التربة (Soil Engineering) والأساسات (Foundation Engineering) عموماً هي فرع من الهندسة المدنية كما سبق أن بينا ذلك في الكتاب الخاص بالهندسة المدنية، لكننا فضلنا جعله في كتاب مستقل لكثرة ما ورد في أمره في القرآن والسنة. المظلة العامة التي تندرج تحتها تخصصات هندسة التربة والأساسات هو ما يعرف بفرع هندسة الطبقات التحت سطحية أو (Geotechnical Engineering).

تختص هندسة التربة (Soil Engineering) والأساسات (Foundation Engineering) أو هندسة الطبقات التحت سطحية (Geotechnical Engineering) بفيزياء وميكانيك التربة وإجهاداتها والقوى الفيزيائية العاملة فيها كقوى الضغط الناجم من التربة والمياه، وكذلك التركيبة الكيميائية لها والمؤثرة على المباني وأسسها كالأملاح والمواد العضوية، وكذلك تدرس استقرارية الشكل الهندسي للترب وميلانها وتثبيت التربة لأعمال الرصف. ومنها يشتق تخصصات عدة ترجع جميعها إلى التخصص الأصلي وهو الهندسة المدنية وترتبط بفروع الهندسة المدنية الأخرى مثل فرع الهندسة الإنشائية من جهة، وتشترك جميعها بخصائص وهندسة التربة من جهة أخرى. تحوي تلك التخصصات علوم هندسة الأنفاق، هندسة الطرق، هندسة الصخور، هندسة الأسس والذي يتعلق بتصميم القواعد والاسس للمنشآت المختلفة، هندسة الري والمياه، هندسة السدود، هندسة المعادن، هندسة المواد، وغيرها.

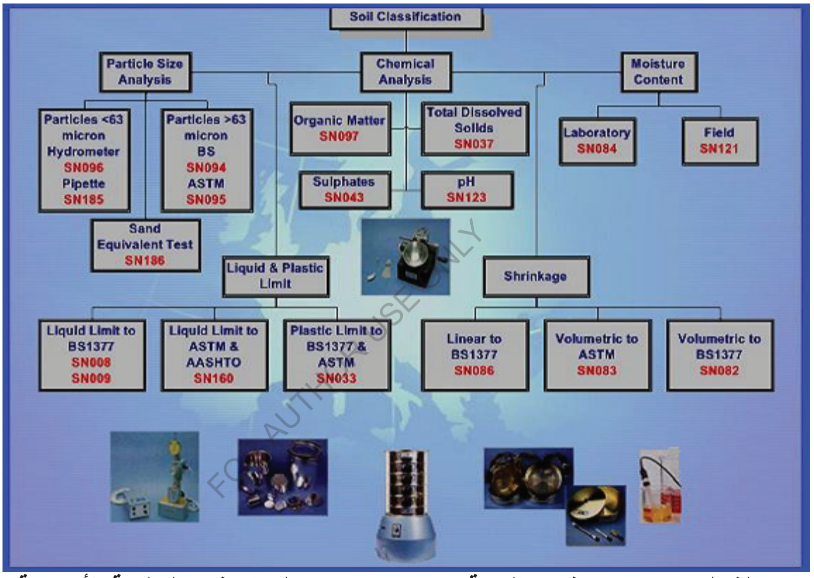
أما الهندسة الزراعية (Agriculture Engineering) فتتعلق بدراسة خواص التربة الكيميائية والفيزيائية المؤثرة على النباتات ونموها وتكثيرها ورفع إنتاجها وإنتاج الحيوانات المتغذية عليها لغرض الاستفادة منها في توفير الغذاء للبشر بنوعيه الحيواني والنباتي بالدرجة الأساس، وكذلك في توفير الجمال والراحة في تصميم الحدائق والبساتين العامة والخاصة.

كلا الصنفين يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعلوم المياه وهندستها ونظم الري وعلوم الهيدروليك والهيدرولوجيا أي دورات المياه في الطبيعة وتصريف المياه وانسيابها وغير ذلك، كما يرتبط الصنفان كذلك بهندسة البيئة.

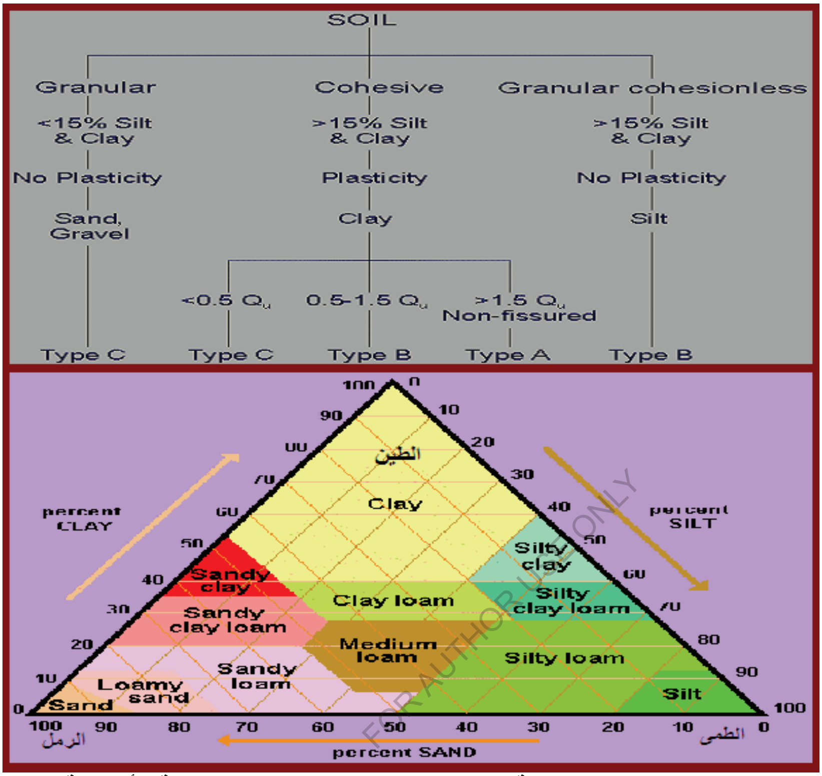
تقسم التربة حسب التوصيف الهندسي للهندسة المدنية بناء على حجوم دقائقها إلى أقسام رئيسية وأخرى ثانوية، فالرئيسية هي الصخور الكبيرة، فالحجارة الأصغر، ثم الحصى، فالبحص وهو صغار الحجر، فالحبيبات الدقية كالرمل، ثم الطمى، فالطين الذي يحوي أصغر الدقائق التربية.

وهذه الأقسام بدورها تقسم حسب حجمها وقطرها تبعاً لمواصفات خاصة، وهذه العملية المتعلقة بمعرفة تدرجات دقائق التربة تسمى فحص التدرج للتربة (Soil Classification Test) والذي يجرى في جميع المشاريع الهندسية دون استثناء

فضلاً عن فحوص أخرى ذكرناها في الفصل الأول مثل فحوص المحتوى الكيميائي وفحص حدود اللدونة والليونة وفحص الانكماش كما يبين الشكل (10 - 1).
عموماً تقسم الترب بالدرجة الأساسية إلى ترب صخرية (Rock Soil)، وترب طينية (Clay Soil)، وترب رملية (Sand Soil)، وترب طمى (Silt Soil)، وترب عضوية (Organic Soil)، وترب الدفن والمليء (Fill Soil)، وترب الأزبال (Rubbish Soil) والنوعان الأخيران يتأتيان من رمي الأنقاض والأزبال وخلطها مع الترب التحتية لتكون ترباً خليطة ليست لها فوائد ميكانيكية تذكر.



الشكل (10- 1): تقسيم التربة وتدرجاتها حسب المواصفات العالمية الأمريكية المعتمدة هندسياً مثل (ASTM) و(AASHTO) وكذلك البريطانية (BS).
الشكل يبين أنواع الفحوص التي تجرى على عينة التربة مثل الفحوص الكيميائية والتدرج الحبيبي ومحتوى الرطوبة وحدود اللدونة والليونة والانكماش



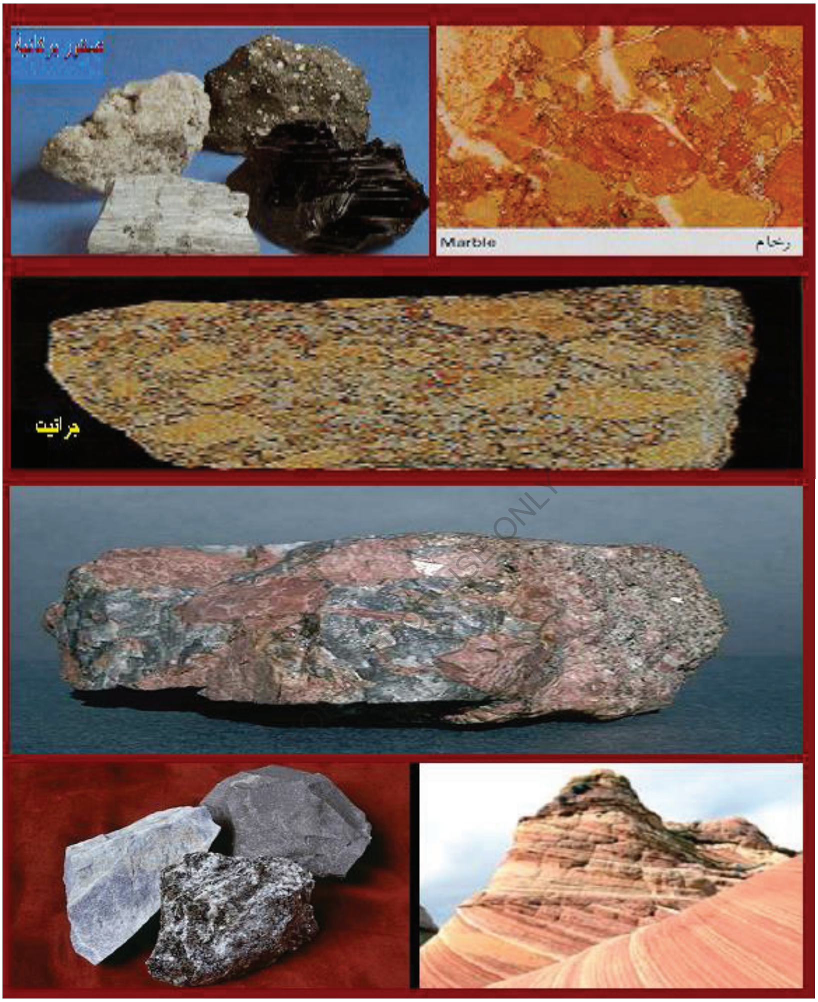
الشكل (10- 2): تقسيم التربة وتدرجاتها حسب المواصفات العالمية الأمريكية المعتمدة هندسياً مثل (ASTM) و(AASHTO) وكذلك البريطانية (BS). الشكل العلوي يبين نموذج للتصنيف والتدرج الحبيبي ومحتوى الرطوبة وحدود اللدونة والليونة والانكماش. بينما الرسم السفلي يبين المثلث المعتمد عالمياً في المواصفات الهندسية لتدرجات الحبيبي للتربة بين الطين والطمى والرمل والحصى – عن كتاب فحوص التربة (لامب) وكذلك عن الشبكة العالمية.

أمـا التربـة العضـوية فهـي التربـة المتكونـة مـن مقـابر الإنسـان والحيـوان والأشـجار والغابات المدفونة والنبات المتعفن وهكذا. وعليه فإن الترب الأربعة الأولـى هـي تقريبـاً التربة الأساسية في تقسيم علم هندسة التربة، ولكنها لا توجـد فـي الطبيعـة بشـكل منفـرد بل بشكل مخلوط بعضها مع البعض بنسب مختلفة حسب نـوع المكـان ويـدخل فـي ذلـك عوامل لا حصر لها إذ يعتبر علم التربة وهندستها مـن أصـعب العلـوم الهندسـية نظـراً لعدم تجانس وتشابه التربة من مكان لآخر (لاحظ الشكل 10 – 2).

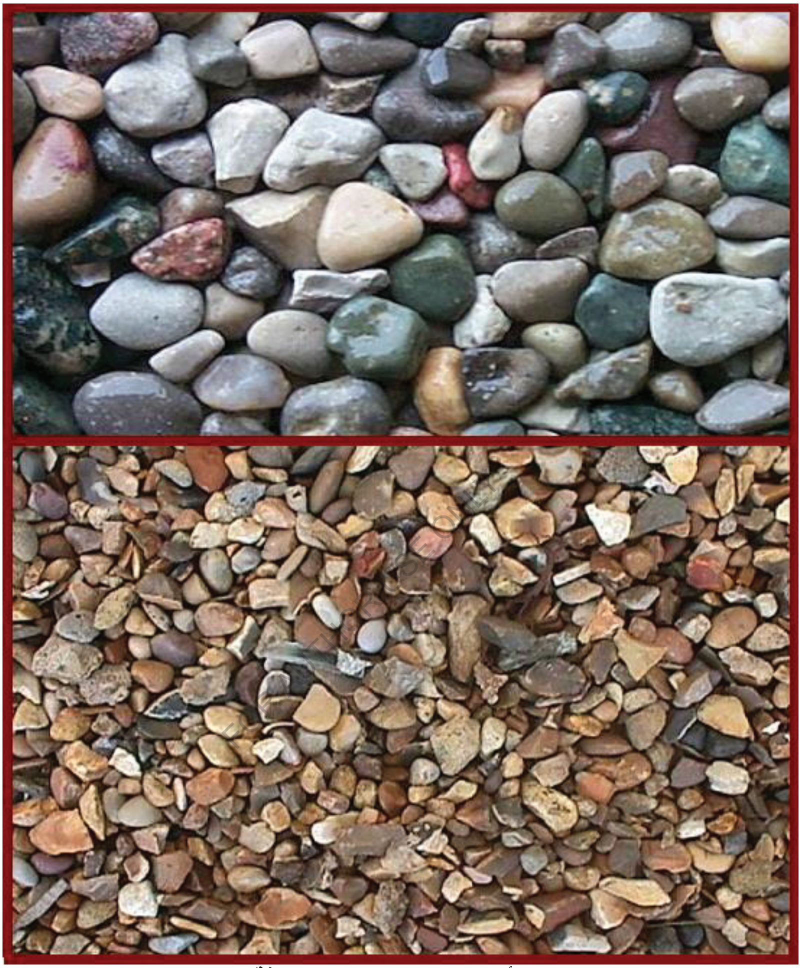
كمـا إن التـرب يمكـن تقسـيمها أيضـاً حسـب احتواءهـا علـى المعـادن الطينيـة والأمـلاح والجبس والمواد العضوية أو أنها تتحمـل وزنهـا فقـط مثـل (Quick Sand) أو التـرب الغائصة وغيرها من تقسيمات عديدة لهذا العلم الواسع.
الصخور والحجارة والحصى والرمل والطمي عادة ما تكون ذات أصول سيليكية منشأها قديم يعود لعصور جيولوجية سحيقة وكما بينا في كتاب الجيولوجيا.

وأما الأطيان ففيها السليلكي وفيها العضوي والمعدني وأصناف كثيـرة يطـول المقـام فـي حصرها وتفصيلها. وللمعادن الطينية أهمية لكل حال، فهناك ما يعطـي القـوة، وهنـاك مـا يعطي الشد وهناك ما يعطي الانتفاخ وغير ذلك من الصفات، أنظر الأشكال من (10-3) لغاية (10-7).

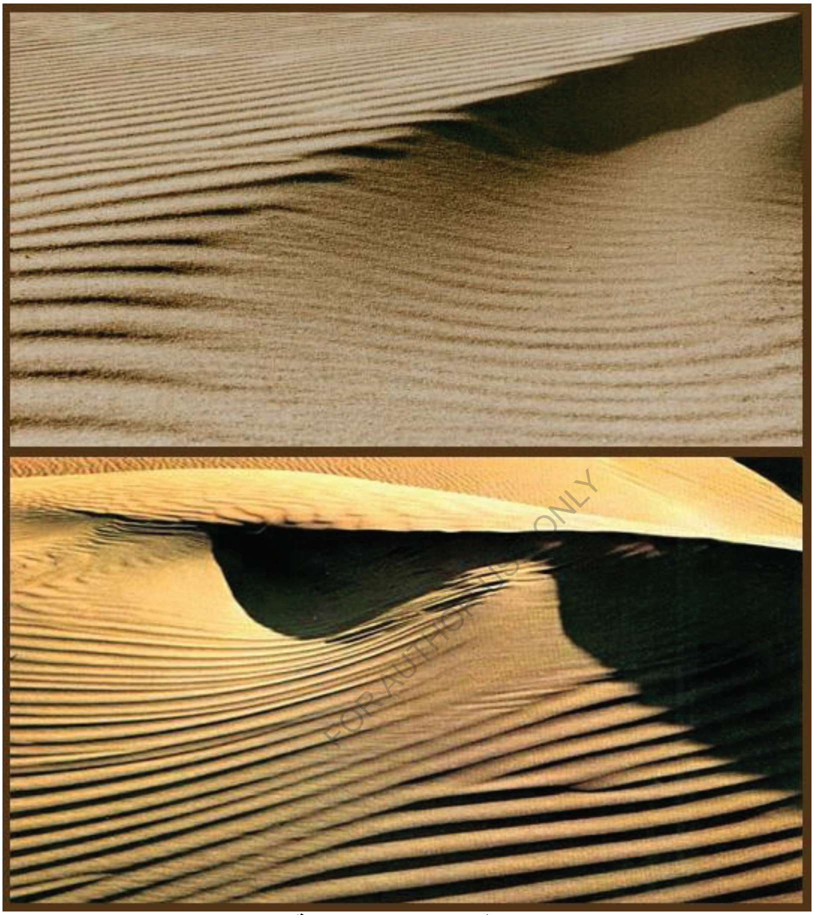
أما تقسيمات التربة وفقاً لتوصيف الهندسة الزراعية فيعتمـد علـى خصـائص التـرب بمـا يتعلق بخصوبتها وغناها بالمعادن التي تعين النبـات علـى الإنتـاج الغزيـر وتحسـين غلـة الإنتاج الزراعي وبالتالي الحيواني. وهذه تقسم للترب حسب طبقاتها من الأعلـى للأسـفل وحسب عمق نزول الجذور في الأعماق، فهنـاك التـرب الفوقيـة والتحتيـة وهكـذا، أنظـر الأشكال (10-8) و(10-9).



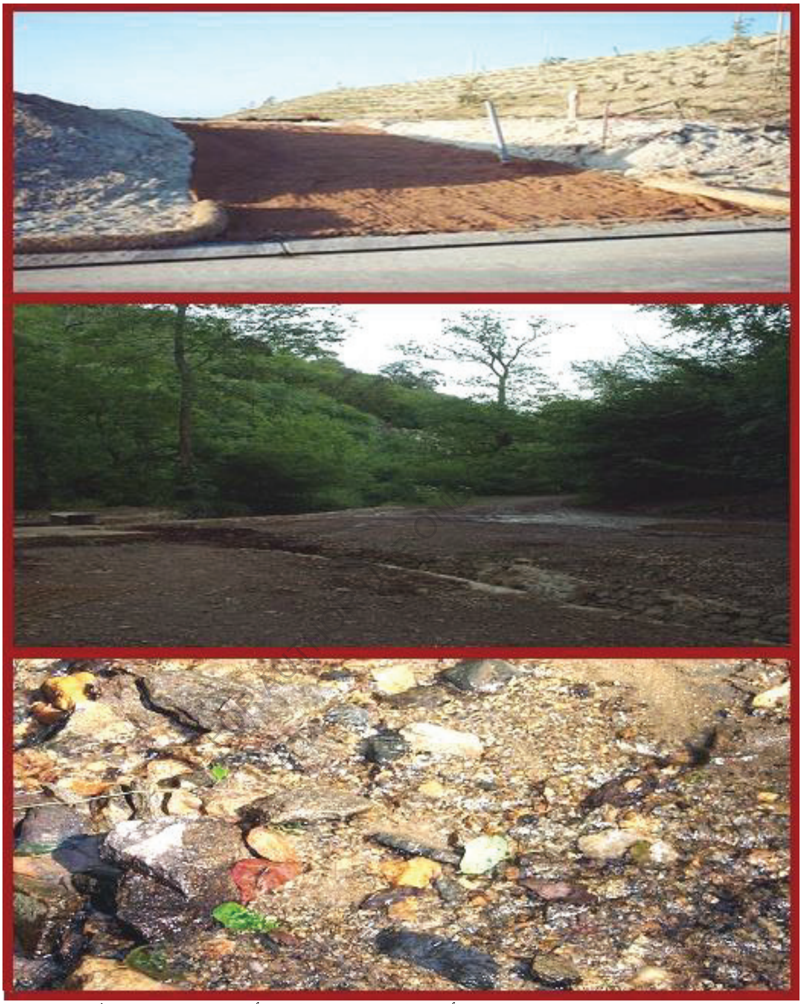
الشكل (10-3): صخور متنوعة



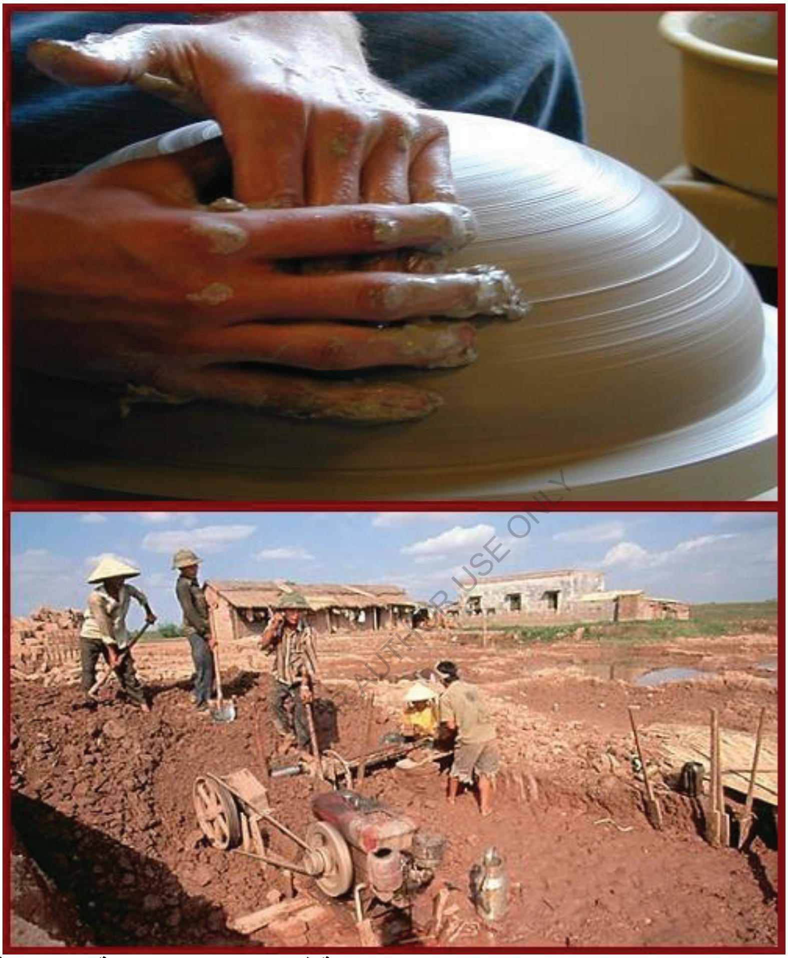
الشكل (10-4): الحصباء أو الحصى الكبير (المعروفة بالجلمود)، المتوسط، والصغير (أو ما يعرف بالبحص).



الشكل (10-5): الرمال وهي دقائق صغيرة سيليكية التركيب ومنها يصنع الزجاج، لكنها غير صالحة للزراعة، وأغلبها يحوي نسب أملاح عالية فلا تصلح لعمل الهندسة الإنشائية، إذ يختار الرمل والحصى الداخل في الصناعات الإنشائية من مقالع لا تحوي نسب ملحية عالية.



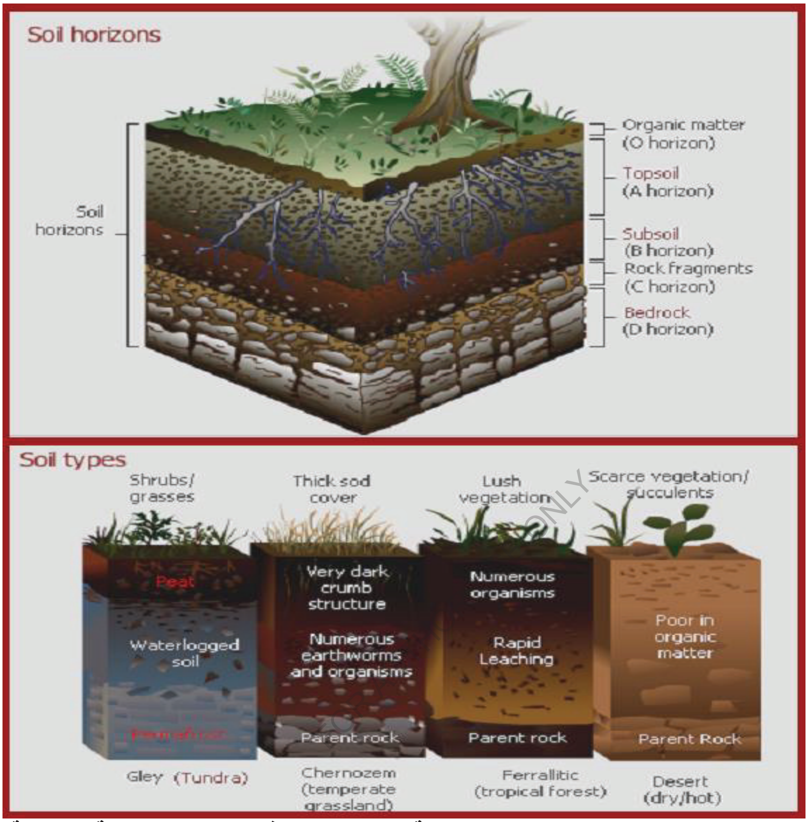
الشكل (10-6): الشكل العلوي والأوسط يوضح الطمى أو الغرين وهو دقائق بين الرمل والطين تحمله الأنهار في الغالي ويمتاز في الغالب بخصوبته وهو سليكي التركيب مع مركبات أخرى. أما الشكل السفلي فيوضح تشكيلة من الحصى الناعم والخشن والرمل مع الطمى والطين في قاع جدول مائي.



الشكل (7-10): الطين واستخداماته الواسعة في الصناعات الفخارية والإنشائية ومنها الطوب والكتل الطينية والآجرية، والشكل السفلي يبين مقلع لجمع الطين للأغراض الإنشائية.-عن موسوعة إنكارتا 2003م-



الشكل (10-8): مقاطع في ترب زراعية مختلفة ويلاحظ الطبقات العلوية والتحتية والصخرية - عن موسوعة إنكارتا 2003م -



الشكل (10-9): العلوي: تقسيمات التربة حسب العمق وفق توصيف الهندسة الزراعية تتعلق بعمق ولوج الجذر النباتي وهي الترب الحاوية على الترب الخصبة (Sweet Soil) وهي الترب الفوقية والتحتية، ثم تأتي الترب الحصوية والصخرية كطبقة الفرش الصخري... السفلي: تقسيمات التربة حسب النوع ومنها الترب الغارقة، العضوية، سريعة الغسيل، الفقيرة الخصوبة مع الفرش الصخري أسفل كل منها.
- عن موسوعة إنكارتا 2003م -

تصنيف التربة في القرآن الكريم

النصوص التصريحية للتربة والأطيان وأنواعها في القرآن الكريم جاءت لتعطي معني جميع الأصناف الرئيسة السابقة من طين ورمل وحصى وحجر وصخر، فالطين جاء ليعطي معنى خلق الإنسان وإعادته بعد قبره عند البعث والنشور، كما جاء في ذكر صناعة الطوب والآجر كما بينا في كتاب الهندسة المدنية.

وأما الرمل فقد جاء ذكره تلميحياً كما سنفصل في الفقرات اللاحقة، وكذلك ما جاء في ذكر السراب الذي يحصل في الصحراء والذي هو ظاهرة ضوئية خادعة.

وأما الحصى فقد جاءت لتدل على قذف الأمم المعذبة بها من السماء، وجاءت في الحديث لتفصل أمور هندسية كفرش أرضية المسجد النبوي بالحصى وغير ذلك.

وأما الحجر والصخر فقد جاء ليعطي معان أخرى وكما سنبين.

أدناه تفاصيل ذكر آيات الطين وأطواره، الحصى، الحجر والصخور:.

أولاً: التراب (Soil) بكل تفاصيله جاء (17 مرة) وهي على التوالي.

ترابا 9 مرات: تعطي معنى البعث وإعادة الخلق بعد التحول لتراب، ومن ذلك :

- ﴿ **وَإِنْ تَعْجَبْ فَعَجَبٌ قَوْلُهُمْ أَإِذا كُنَّا تُراباً أَإِنَّا لَفِي خَلْقٍ جَدِيدٍ أُولئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ وَأُولئِكَ الْأَغْلالُ فِي أَعْناقِهِمْ وَأُولئِكَ أَصْحابُ النَّارِ هُمْ فِيها خالِدُونَ (5)** ﴾ [الرعد: 5].
- ﴿ **أَيَعِدُكُمْ أَنَّكُمْ إِذا مِتُّمْ وَكُنْتُمْ تُراباً وَعِظاماً أَنَّكُمْ مُخْرَجُونَ (35)**﴾ [المؤمنون: 35].
- ﴿ **أَإِذا مِتْنا وَكُنَّا تُراباً وَعِظاماً أَإِنَّا لَمَدِينُونَ (53)** ﴾ [الصافات: 53].
- ﴿ **أَإِذا مِتْنا وَكُنَّا تُراباً ذلِكَ رَجْعٌ بَعِيدٌ (3)**﴾ [ق: 3].
- ﴿ **إِنَّا أَنْذَرْناكُمْ عَذاباً قَرِيباً يَوْمَ يَنْظُرُ الْمَرْءُ ما قَدَّمَتْ يَداهُ وَيَقُولُ الْكافِرُ يا لَيْتَنِي كُنْتُ تُراباً (40)** ﴾ [النبأ: 40].

تراب 7 مرات: وجاء ليعطي معنى التربة العادية أو معنى الخلق من التراب.

1. معنى التراب على الصخور: ﴿ **يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تُبْطِلُوا صَدَقاتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَذى كَالَّذِي يُنْفِقُ مالَهُ رِئاءَ النَّاسِ وَلا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوانٍ عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْداً لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ مِمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكافِرِينَ (264)** ﴾ [البقرة: 264].
2. معنى الخلق من التراب: ﴿ **إِنَّ مَثَلَ عِيسى عِنْدَ اللَّهِ كَمَثَلِ آدَمَ خَلَقَهُ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ قالَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ (59)** ﴾ [آل عمران: 59].. ﴿ **قالَ لَهُ صاحِبُهُ وَهُوَ يُحاوِرُهُ أَكَفَرْتَ بِالَّذِي خَلَقَكَ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ سَوَّاكَ رَجُلاً (37)** ﴾ [الكهف: 37].. ﴿ **يا أَيُّهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْناكُمْ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِنْ مُضْغَةٍ مُخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحامِ ما نَشاءُ إِلى أَجَلٍ مُسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلاً ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّى وَمِنْكُمْ مَنْ يُرَدُّ إِلى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلا يَعْلَمَ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئاً وَتَرَى الْأَرْضَ هامِدَةً فَإِذا أَنْزَلْنا عَلَيْهَا الْماءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ**

زَوْجٍ بَهِيجٍ (5) ﴾ [الحج: 5].. ﴿ **وَمِنْ آياتِهِ أَنْ خَلَقَكُمْ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ إِذا أَنْتُمْ بَشَرٌ تَنْتَشِرُونَ (20)** ﴾ [الروم: 20].. ﴿ **هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ طِفْلاً ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ ثُمَّ لِتَكُونُوا شُيُوخاً وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّى مِنْ قَبْلُ وَلِتَبْلُغُوا أَجَلاً مُسَمًّى وَلَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ (67)** ﴾ [غافر: 67].

التراب: جاءت مرة واحدة، تعني الدفن في التراب كما في قوله تعالى: ﴿ **يَتَوارى مِنَ الْقَوْمِ مِنْ سُوءِ مَا بُشِّرَ بِهِ أَيُمْسِكُهُ عَلى هُونٍ أَمْ يَدُسُّهُ فِي التُّرابِ أَلا ساءَ ما يَحْكُمُونَ (59)** ﴾ [النحل: 59].

ثانياً: الطين المعروف علمياً وهندسياً بالـ(Clay) وبشكل عام بكلمة (mud) وهو التراب المخلوط بالماء، وقد جاء تصريحاً في القرآن الكريم 3 مرات:

- خلق سيدنا عيسى للطير من الطين بإذن الله تعالى مرتين في [آل عمران: 49]: ﴿ **وَرَسُولاً إِلى بَنِي إِسْرائِيلَ أَنِّي قَدْ جِئْتُكُمْ بِآيَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ أَنِّي أَخْلُقُ لَكُمْ مِنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ فَأَنْفُخُ فِيهِ فَيَكُونُ طَيْراً بِإِذْنِ اللَّهِ وَأُبْرِئُ الْأَكْمَهَ وَالْأَبْرَصَ وَأُحْيِ الْمَوْتى بِإِذْنِ اللَّهِ وَأُنَبِّئُكُمْ بِما تَأْكُلُونَ وَما تَدَّخِرُونَ فِي بُيُوتِكُمْ إِنَّ فِي ذلِكَ لَآيَةً لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ (49)** ﴾. وكذلك جاء ذكر نفس الموضوع في سورة المائدة : ﴿ **إِذْ قالَ اللَّهُ يَا عِيسَى ابْنَ مَرْيَمَ اذْكُرْ نِعْمَتِي عَلَيْكَ وَعَلى والِدَتِكَ إِذْ أَيَّدْتُكَ بِرُوحِ الْقُدُسِ تُكَلِّمُ النَّاسَ فِي الْمَهْدِ وَكَهْلاً وَإِذْ عَلَّمْتُكَ الْكِتابَ وَالْحِكْمَةَ وَالتَّوْراةَ وَالْإِنْجِيلَ وَإِذْ تَخْلُقُ مِنَ الطِّينِ كَهَيْئَةِ الطَّيْرِ بِإِذْنِي فَتَنْفُخُ فِيها فَتَكُونُ طَيْراً بِإِذْنِي وَتُبْرِئُ الْأَكْمَهَ وَالْأَبْرَصَ بِإِذْنِي وَإِذْ تُخْرِجُ الْمَوْتى بِإِذْنِي وَإِذْ كَفَفْتُ بَنِي إِسْرائِيلَ عَنْكَ إِذْ جِئْتَهُمْ بِالْبَيِّناتِ فَقالَ الَّذِينَ كَفَرُوا مِنْهُمْ إِنْ هَذا إِلاَّ سِحْرٌ مُبِينٌ (110)** ﴾ [المائدة: 110].
- صناعة الفخار والطوب والآجر لفرعون: ﴿ **وَقالَ فِرْعَوْنُ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِنْ إِلهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هامانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَلْ لِي صَرْحاً لَعَلِّي أَطَّلِعُ إِلى إِلهِ مُوسى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكاذِبِينَ (38)** ﴾ [القصص: 38].

أما أطوار وأصناف للطين مثل صلصال، حمأ، فخار، الحجارة الطينية فقد جاءت 17 مرة (9 مرات طين، 4 مرات صلصال - لوحدها أو صلصال من حمأ-، 3 سجيل، عين حمئة مرة واحدة) لتعطي أنواع الطين وأطواره الذي خلق منه البشر من قبل الله تعالى كالصلصال والفخار والحمأ المسنون واللازب وكذلك ما بين أن ما خلق منه الناس هو جزء يسير من الطين أي مستخلص ومستل من عناصره فضلاً

عن ذكر الطين المفخور والمضغوط الذي يشكل حجارة طينية هائلة القوة قذف بها قوم لوط[1].

1. ﴿ **هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ طِينٍ ثُمَّ قَضى أَجَلاً وَأَجَلٌ مُسَمًّى عِنْدَهُ ثُمَّ أَنْتُمْ تَمْتَرُونَ (2)**﴾ [الأنعام: 2].
2. ﴿ **قالَ ما مَنَعَكَ أَلاَّ تَسْجُدَ إِذْ أَمَرْتُكَ قالَ أَنَا خَيْرٌ مِنْهُ خَلَقْتَنِي مِنْ نارٍ وَخَلَقْتَهُ مِنْ طِينٍ (12)** ﴾ [الأعراف: 12].
3. ﴿ **وَإِذْ قُلْنا لِلْمَلائِكَةِ اسْجُدُوا لِآدَمَ فَسَجَدُوا إِلاَّ إِبْلِيسَ قالَ أَأَسْجُدُ لِمَنْ خَلَقْتَ طِيناً (61)** ﴾ [الإسراء: 61].
4. ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ (12)** ﴾ [المؤمنون: 12].
5. ﴿ **الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنْسانِ مِنْ طِينٍ (7)** ﴾ [السجدة: 7].
6. ﴿ **فَاسْتَفْتِهِمْ أَهُمْ أَشَدُّ خَلْقاً أَمْ مَنْ خَلَقْنا إِنَّا خَلَقْناهُمْ مِنْ طِينٍ لازِبٍ (11)** ﴾ [الصافات: 11].
7. ﴿ **إِذْ قالَ رَبُّكَ لِلْمَلائِكَةِ إِنِّي خالِقٌ بَشَراً مِنْ طِينٍ (71)** ﴾ [صٓ: 71].
8. ﴿ **قالَ أَنَا خَيْرٌ مِنْهُ خَلَقْتَنِي مِنْ نارٍ وَخَلَقْتَهُ مِنْ طِينٍ (76)** ﴾ [صٓ: 76].
9. ﴿ **لِنُرْسِلَ عَلَيْهِمْ حِجارَةً مِنْ طِينٍ (33)** ﴾ [الذريات: 33].
10. ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ صَلْصالٍ مِنْ حَمَإٍ مَسْنُونٍ (26)** ﴾ [الحجر: 26].
11. ﴿ **وَإِذْ قالَ رَبُّكَ لِلْمَلائِكَةِ إِنِّي خالِقٌ بَشَراً مِنْ صَلْصالٍ مِنْ حَمَإٍ مَسْنُونٍ (28)** ﴾ [الحجر: 28].
12. ﴿ **قالَ لَمْ أَكُنْ لِأَسْجُدَ لِبَشَرٍ خَلَقْتَهُ مِنْ صَلْصالٍ مِنْ حَمَإٍ مَسْنُونٍ (33)** ﴾ [الحجر: 33].
13. ﴿**حَتَّى إِذا بَلَغَ مَغْرِبَ الشَّمْسِ وَجَدَها تَغْرُبُ فِي عَيْنٍ حَمِئَةٍ وَوَجَدَ عِنْدَها قَوْماً قُلْنا يا ذَا الْقَرْنَيْنِ إِمَّا أَنْ تُعَذِّبَ وَإِمَّا أَنْ تَتَّخِذَ فِيهِمْ حُسْناً (86)** ﴾ [الكهف: 86].
14. ﴿ **خَلَقَ الْإِنْسانَ مِنْ صَلْصالٍ كَالْفَخَّارِ (14)** ﴾ [الرحمن: 14].
15. ﴿ **فَلَمَّا جاءَ أَمْرُنا جَعَلْنا عالِيَها سافِلَها وَأَمْطَرْنا عَلَيْها حِجارَةً مِنْ سِجِّيلٍ مَنْضُودٍ (82)** ﴾ [هود: 82].
16. ﴿ **فَجَعَلْنا عالِيَها سافِلَها وَأَمْطَرْنا عَلَيْهِمْ حِجارَةً مِنْ سِجِّيلٍ (74)** ﴾ [الحجر: 74].
17. ﴿ **تَرْمِيهِمْ بِحِجارَةٍ مِنْ سِجِّيلٍ (4)** ﴾ [الفيل: 4].

(1) فصلنا في هذا الأمر في كتابي (هندسة المواد)، (الهندسة العسكرية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م .

نتوقف قليلاً عند قوله تعالى: ﴿ **مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ** ﴾ التي تعني سبقاً كيميائياً للقرآن الكريم في موضوع عناصر الإنسان التي خلق منها وهي 16 عنصر من مجموع عناصر الأرض والكون الـ 92.

يقول الله تعالى: ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ** ﴾ [المؤمنون: 12]. أي أن الإنسان خلق من بعض عناصر الطين الذي يحوي جميع عناصر الأرض المعروفة في الجدول الدوري الذي وضعه العالم مندليف (92 عنصر طبيعي والعناصر المتبقية صناعية مشتقة من العناصر الأصلية عمرها قصير ولا يعول عليها عملياً).

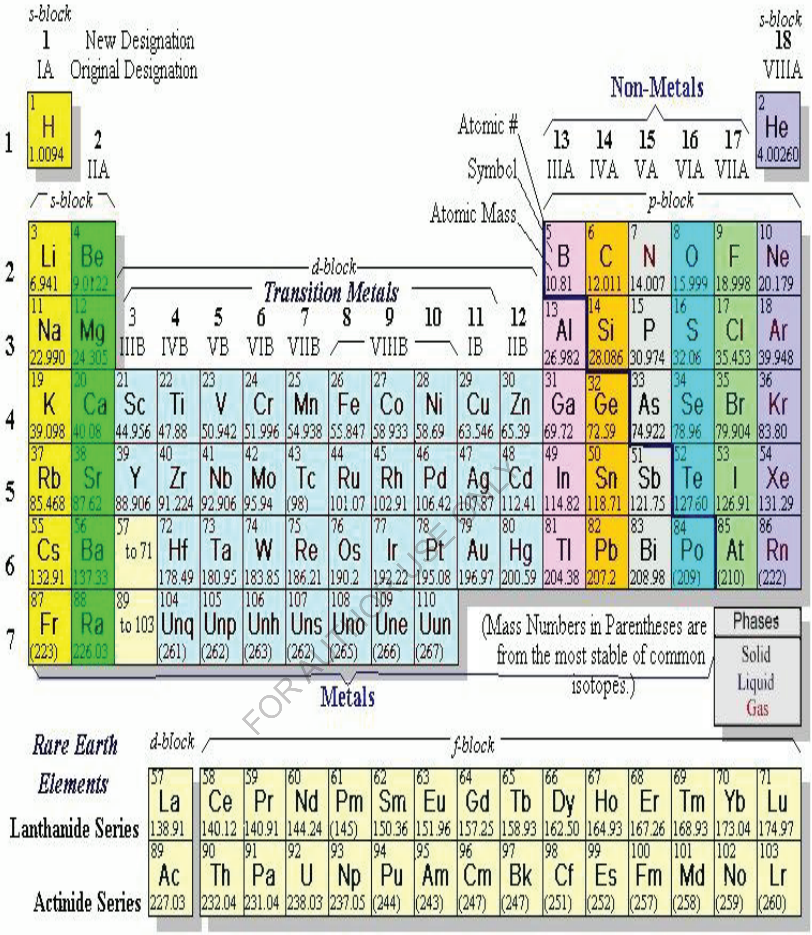
السلالة لغة تعني الخلاصة والانتخاب، من استل الشيء أي انتزع وانتخب من بين أشياء عديدة، يقول ابن منظور : (سلل : السل انتزاع الشيء وإخراجه في رفق، سله يسله سلاً واستله فانسل سللته أسله سلاً، السل سلك الشعر من العجين ونحوه، والانسلال المضي والخروج من مضيق أو زحام. سلالة الشيء ما استل منه، والنطفة سلالة الإنسان، وفي التنزيل العزيز: ﴿ **وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسانَ مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ** ﴾، الآية، قال الفراء: السلالة الذي سل من كل تربة وقال أبو الهيثم: السلالة ما سل من صلب الرجل وترائب المرأة كما يسل الشيء سلاً. السليل الولد سمي سليلاً لأنه خلق من السلالة فالسليل الولد حين يخرج من بطن أمه. وروي عن عكرمة أنه قال في السلالة إنه الماء يسل من الظهر سلاً، وقال الأخفش: السلالة الولد والنطفة السلالة وقد جعل الشماخ السلالة الماء في قوله على مشج سلالته مهين، قال والدليل على أنه الماء قوله تعالى: ﴿ **وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنْسانِ مِنْ طِينٍ** ﴾، الآية، يعني آدم ثم جعل نسله من سلالة ثم ترجم عنه فقال: ﴿ .. **مِنْ ماءٍ مَهِينٍ.** ﴾، الآية، فقوله عز وجل: ﴿ **وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنْسانِ مِنْ طِينٍ**.. ﴾ أراد بالإنسان ولد آدم جعل الإنسان اسمًا للجنس، وقوله: ﴿.. **مِنْ طِينٍ** ﴾ أراد أن تلك السلالة تولدت من طين خلق منه آدم في الأصل، وقال قتادة: استل آدم من طين فسمي سلالة، وإلى هذا ذهب الفراء وقال الزجاج: ﴿... **مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ** ﴾ سلالة فعالة فخلق الله آدم ـ عليه السلام ـ)[1].

أي أن السلالة اختصاراً هي انتخاب أجود الأشياء من بين أشياء عديدة. إذا لاحظنا النص القرآني تكررت كلمة من وهي تفيد التبعيض مرتين أي أن الله تعالى قد خلق ابن آدم من نخبة من عناصر الأرض الموجودة في الطين.

ومعلوم علمياً أن الإنسان مكون من 24 عنصراً من عناصر الجدول الدوري الطبيعية الـ 92 (الشكل 9-10)، ومن بينها الكالسيوم، الصوديوم، المغنيسيوم، الكربون، الحديد، النحاس وغير ذلك.

---

(1) لسان العرب (ج: 11 ص: 338-339)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.



الشكل (10-10): الجدول الدوري بعناصره الـ 92 التي استل وانتخب منها 24 عنصراً لخلق الإنسان

وأما الفخار فمعروف وهو الطين الذي يجفف في النار لصنع أمور عديدة كالطوب والآجر وغيره، وأما السجيل المنضود ففصلنا في أمره في كتاب هندسة المواد والهندسة العسكرية ضمن سلسلة لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م (انظر المصادر والمراجع نهاية الكتاب).

وأما الصلصال والحمأ المسنون فيعطون أطواراً أخرى للطين، فالصلصال هو من الطين ما لم يجعل خزفًا سمي بـه لتصلصله وهو الطين اليابس، وقد يكون الطين مخلوطاً بالرمل كما تبين التعاريف أدناه، كما بينا تفاصيل مهمة في هذا الموضوع في كتبنا الأخرى[1]. كما جاء لفظ تلميحي للطين والأرض الطينية كما في قوله تعالى: ﴿. **وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ**..﴾ [النور: من الآية 39]، والقيعة هي الأرض الطينية أو الرملية أو الغرينية كما تبين التفاصيل اللاحقة.

1. الفخار الخزف، وفخارة الفخار ضرب من الخزف معروف تعمل منه الجرار والكيزان وغيرها، والفخارة الجرة وجمعها فخار معروف، وفي التنزيل من صلصال كالفخار[2].
2. صلصال حاد الصوت دقيقه والصلصلة صفاء صوت الرعد، الصلصلة صوت الحديد إذا حرك يقال صل الحديد وصلصل والصلصلة أشد من الصليل وفي حديث حنين أنهم سمعوا صلصلة بين السماء والأرض. والصلصال من الطين ما لم يجعل خزفًا سمي به لتصلصله وكل ما جف من طين أو فخار فقد صل صليلاً وطين صلال ومصلال أي يصوت كما يصوت الخزف الجديد. قال أبو إسحق الصلصال الطين اليابس الذي يصل من يبسه أي يصوت، وفي التنزيل العزيز: ﴿ **خَلَقَ الْإِنْسانَ مِنْ صَلْصالٍ كَالْفَخَّارِ** ﴾، الآية، قال هو صلصال ما لم تصبه النار فإذا مسته النار فهو حينئذ فخار وقال الأخفش نحوه. وقال كل شيء له صوت فهو صلصال من غير الطين وفي حديث ابن عباس في تفسير الصلصال هو الصال الماء الذي يقع على الأرض فتنشق فيجف فيصير له صوت فذلك الصلصال. قال الجوهري الصلصال الطين الحر خلط بالرمل فصار يتصلصل إذ جف فإذا طبخ بالنار فهو الفخار[3].

(1) مثل كتاب (هندسة المواد) و(الهندسة العسكرية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م. ويراجع كتابنا (الوراثة والاستنساخ) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

(2) لسان العرب (ج: 5 ص: 49- 50)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(3) نفس المصدر السابق(ج: 11 ص: 381-382).

3. الحمأ السواد والمسنون المصور، قال مجاهد الصلصال حمأ مسنون. قال الأزهري جعله حمأً مسنونًا لأنه جعله تفسيرًا للصلصال ذهب إلى صل أي أنتن(1).

4. أشرها القرآن الكريم تلميحاً بقوله تعالى: ﴿ **وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمالُهُمْ كَسَرابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذا جاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئاً وَوَجَدَ اللَّهَ عِنْدَهُ فَوَفَّاهُ حِسابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسابِ (39)** ﴾ [النور: 39]. والقاع والقاعة والقيع أرض واسعة سهلة مطمئنة مستوية حرة لا حزونة فيها ولا ارتفاع ولا انهباط تنفرج عنها الجبال والآكام ولا حصى فيها ولا حجارة ولا تنبت الشجر وما حواليها أرفع منها وهو مصب المياه. وقيل هو منقع الماء في حر الطين وقيل وهو ما استوى من الأرض وصلب ولم يكن فيه نبات والجمع أقواع وأقوع وقيعان وصارت الواو ياء لكسرة ما قبلها وقيعة لا نظير له إلا جار وجيرة وذهب أبو عبيد إلى أن القيعة تكون للواحد وقال غيره القيعة من القاع وهو أيضاً من الواو. وفي التنزيل: ﴿ **كَسَرابٍ بِقِيعَةٍ**..﴾. قال الفراء القيعة جمع القاع، قال والقاع ما انبسط من الأرض وفيه يكون السراب نصف النهار. وقال أبو الهيثم القاع الأرض الحرة الطين التي لا يخالطها رمل فيشرب ماءها وهي مستوية ليس فيها تطامن ولا ارتفاع وإذا خالطها الرمل لم تكن قاعًا لأنها تشرب الماء فلا تمسكه ويصغر قويعة. بينما قال الأصمعي يقال قاع وقيعان وهي طين حر ينبت السدر. وفي الحديث أنه قال لأصيل (كيف تركت مكة)، قال تركتها قد ابيض قاعها، فالقاع المكان المستوي الواسع في وطاءة من الأرض يعلوه ماء السماء فيمسكه ويستوي نباته أراد أن ماء المطر غسله فابيض أو كثر عليه فبقي كالغدير الواحد. وفي الحديث (إنما هي قيعان أمسكت الماء)، قال الأزهري وقد رأيت قيعان الصمان وأقمت بها شتوتين الواحد منها قاع، وهي أرض صلبة القفاف حرة طين القيعان تمسك الماء وتنبت العشب ورب قاع منها يكون ميلاً في ميل وأقل من ذلك وأكثر وحوالي القيعان سلقان وآكام في رؤوس القفاف غليظة تنصب مياهها في القيعان ومن قيعانها ما ينبت الضال فترى حرجات ومنها ما لا ينبت وهى أرض مرية إذا أعشبت ربعت العرب(2). بقيعة أي بأرض قاع مستوية، وبقيعة أي في قيعة والقيعة والقاع بمعنى وهو المستوى من الأرض ويقال فيعة جمع

---

(1)الإتقان في علوم القرآن (ج: 1 ص: 354). لسان العرب (ج: 11 ص: 382)، الشيخ العلامة أبي الفضل جلال الدين عبد الرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة 911 هـجرية -رحمه الله تعالى-، دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت – لبنان، 1407هـ، 1987م.

(2) لسان العرب (ج: 8 ص: 304)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

قاع[1]، وعلى هذا يكون المعنى أن القيعة وهي القاع قد تكون طيناً حراً يمسك الماء أو رملاً لا يمسكه.

وقبل ان نختم موضوع ذكر أصناف دقائق الطين والتراب في كتاب الله تعالى نؤشر لحقيقة سبق قرآني بيوكيميائي مهم، وهو أن لفظ التراب جاء لحال تحول المخلوقات بعد موتها لدقائق التراب الجاف غير الرطب والعضوي لاحتوائه على بقايا الأجسام الهايدروكاربونية وغيرها ومنها الحديد والكالسيوم التي تطرق لها كتاب الله تعالى وفصلنا في أمرها في كتاب الهندسة الكيميائية والأحيائية بقوله جل وعلا: ﴿ **وَقالُوا أَإِذا كُنَّا عِظاماً وَرُفاتاً أَإِنَّا لَمَبْعُوثُونَ خَلْقاً جَدِيداً (49) قُلْ كُونُوا حِجارَةً أَوْ حَدِيداً (50) أَوْ خَلْقاً مِمَّا يَكْبُرُ فِي صُدُورِكُمْ فَسَيَقُولُونَ مَنْ يُعِيدُنا قُلِ الَّذِي فَطَرَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ فَسَيُنْغِضُونَ إِلَيْكَ رُؤُسَهُمْ وَيَقُولُونَ مَتى هُوَ قُلْ عَسى أَنْ يَكُونَ قَرِيباً (51)** ﴾ [الإسراء: 49-51]. فقوله سبحانه: ﴿ **قُلْ كُونُوا حِجارَةً أَوْ حَدِيداً** ﴾ سبق علمي بيوكيميائي يلمح لما يتبقى من الجسم بعد أن يبلى من مركبات الحديد وكاربونات الكالسيوم التي تتحول لاحقاً وبمرور الزمن إلى صخور يعرفها أهل الأحافير الآثارية والجيولوجية، والله تعالى أعلم. بينما في حال ذكر الطين وتفرعاته من الطين اللازب والفخار والصلصال وغيرها من التعابير القرآنية الدقيقة تؤشر لحال خلق الإنسان وهو يرمز لوجود الماء، فالطين تراب مخلوط بماء كما بينت التفاسير أعلاه، وهذا سبق قرآني علمي بيوكيميائي آخر يؤيده قوله تعالى: ﴿ **وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ ماءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (45)** ﴾ [النور: 45]، وقوله تعالى: ﴿ .... **وَجَعَلْنا مِنَ الْماءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلا يُؤْمِنُونَ (30)** ﴾ [الأنبياء: من الآية 30]. وهذه الحقائق أكدتها الدراسات الحديثة كما فصلنا في كتاب هندسة المياه والري ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م، فسبحان الله وتعالى عما يشركون.

ثالثاً: الرمل (Sand) وجاء بلفظ تلميحي وكما يلي.

- جاء تلميحاً من خلال صفاته النفاذة للمياه وكما سنفصل في فقرة النفاذية لاحقاً.
- جاء من خلال صفاته العاكسة للضوء الساقط عليه بما يكون ظاهرة السراب التي أشرها القرآن الكريم بقوله تعالى: ﴿ **وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمالُهُمْ كَسَرابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذا جاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئاً وَوَجَدَ اللَّهَ عِنْدَهُ فَوَفَّاهُ حِسابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسابِ (39)** ﴾ [النور: 39]. وكما أسلفنا في فقرة الطين. وبينا أن المعنى المستخلص من معاجم اللغويين أن القيعة وهي القاع قد تكون طيناً حراً يمسك الماء أو رملاً لا يمسكه، ولكن ظاهرة السراب تحصل في الأراضي الرملية كما فصلنا في كتاب الهندسة

---

(1) التبيان في تفسير غريب القرآن (ج: 1 ص: 312)، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبد الباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، 2003م.

الضوئية. وحيث إن سياق الآية ذكر أنها القاع التي يحصل فيها السراب فالربط يقتضي أنها أراض رملية، وقد يكون المعنى يشكل النوعين والله أعلم.

رابعاً الطمى أو الغرين (Silt):

- ❖ جاء أيضاً بالتلميح لها من خلال آية السراب آنفة الذكر، فتعريف بقيعة كما أسلفنا يحتمل الصنفين الطين والرمل وحيث إن الطمى هو خليط بينهما بنسب متفاوتة فالمعنى يحتمل ذلك.
- ❖ كما لمح له كذلك من خلال كلمة (صلصال) التي بينا معناها عند اللغويين وأن أحد تلك التعاريف هو الطين المخلوط بالرمل وهذا هو الطمى.

خامساً: حصى وحصباء (Gravel)، وجاءت مرات بلفظ حاصباً ومرات بلفظ كسفاً، وهي على التوالي

1. ﴿ **أَفَأَمِنْتُمْ أَنْ يَخْسِفَ بِكُمْ جانِبَ الْبَرِّ أَوْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حاصِباً ثُمَّ لا تَجِدُوا لَكُمْ وَكِيلاً (68)** ﴾ [الاسراء: 68].
2. ﴿ **فَكُلاًّ أَخَذْنا بِذَنْبِهِ فَمِنْهُمْ مَنْ أَرْسَلْنا عَلَيْهِ حاصِباً وَمِنْهُمْ مَنْ أَخَذَتْهُ الصَّيْحَةُ وَمِنْهُمْ مَنْ خَسَفْنا بِهِ الْأَرْضَ وَمِنْهُمْ مَنْ أَغْرَقْنا وَما كانَ اللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلكِنْ كانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ (40)** ﴾ [العنكبوت: 40].
3. ﴿ **إِنَّا أَرْسَلْنا عَلَيْهِمْ حاصِباً إِلاَّ آلَ لُوطٍ نَجَّيْناهُمْ بِسَحَرٍ (34)** ﴾ [القمر: 34].
4. ﴿ **أَمْ أَمِنْتُمْ مَنْ فِي السَّماءِ أَنْ يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حاصِباً فَسَتَعْلَمُونَ كَيْفَ نَذِيرِ (17)**﴾ [الملك: 17].
5. ﴿ **أَوْ تُسْقِطَ السَّماءَ كَما زَعَمْتَ عَلَيْنا كِسَفاً أَوْ تَأْتِيَ بِاللَّهِ وَالْمَلائِكَةِ قَبِيلاً (92)** ﴾ [الاسراء: 92].
6. ﴿ **فَأَسْقِطْ عَلَيْنا كِسَفاً مِنَ السَّماءِ إِنْ كُنْتَ مِنَ الصَّادِقِينَ (187)**﴾ [الشعراء: 187].
7. ﴿ **أَفَلَمْ يَرَوْا إِلى مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَما خَلْفَهُمْ مِنَ السَّماءِ وَالْأَرْضِ إِنْ نَشَأْ نَخْسِفْ بِهِمُ الْأَرْضَ أَوْ نُسْقِطْ عَلَيْهِمْ كِسَفاً مِنَ السَّماءِ إِنَّ فِي ذلِكَ لَآيَةً لِكُلِّ عَبْدٍ مُنِيبٍ (9)**﴾ [سبأ: 9].
8. ﴿ **وَإِنْ يَرَوْا كِسْفاً مِنَ السَّماءِ ساقِطاً يَقُولُوا سَحابٌ مَرْكُومٌ (44)** ﴾ [الطور: 44].

فأما الحاصب فمعناه لغة الحصى صغيرها وكبيرها. حصب الحصبة والحصبة والحصبة بسكون الصاد وفتحها وكسرها. والحصب والحصبة الحجارة. والحصى واحدته حصبة وهو نادر والحصباء الحصى واحدته حصبة كقصبة وقصباء وهو عند سيبويه اسم للجمع، وفي حديث الكوثر فأخرج من حصبائه فإذا ياقوت أحمر أي

حصاه الذي في قعره. وأرض حصبة ومحصبة بالفتح كثيرة الحصباء. قال الأزهري أرض محصبة ذات حصباء ومحصاة ذات حصى [1].

وللكسف معانٍ عديدة مثل قطع السحاب كقوله تعالى: ﴿ **اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ وَيَجْعَلُهُ كِسَفاً فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلالِهِ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ (48)** ﴾ [الروم: 48]. وقد تأتي بمعنى قطع الثوب وكذلك تعطي معنى قطع الحجارة الصغيرة التي هي بحجم الحصى وما شاكل.

والتكسيف التقطيع، وكسف الشيء يكسفه كسفا، وكسفه كلاهما قطعه وخص بعضهم به الثوب والأديم والكسف والكسفة والكسيفة القطعة مما قطعت، وفي الحديث أنه جاء بثريدة كسف، أي خبز مكسر وهي جمع كسفة للقطعة من الشيء. قال ابن الأثير وكأنها جمع كسفة أو كسف وكسف السحاب وكسفه قطعه وقيل إذا كانت عريضة فهي كسف وفي التنزيل: ﴿ **وَإِنْ يَرَوْا كِسْفاً مِنَ السَّمَاءِ سَاقِطاً..** ﴾، الآية. قال الفراء في قوله تعالى: ﴿ **أَوْ تُسْقِطَ السَّمَاءَ كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفاً..** ﴾. وقال الزجاج قرىء كِسَفًا وكُسَفًا فمن قرأ كِسَفًا جعلها جمع كِسْفة وهي القطعة، ومن قرأ كسفًا جعله واحدًا. قال أو تسقطها طبقًا علينا واشتقاقه من كسفت الشيء إذا غطيته. وسئل أبو الهيثم عن قولهم كسفت الثوب أي قطعته فقال كل شيء قطعته فقد كسفته[2].

سادساً: الحجارة (Stone):

الحَجَرُ جمعه في القلة أَحْجَارٌ وفي الكثرة حِجَارٌ وحِجَارَةٌ كجمل وجمالة وذكر وذكارة وهو نادر، والحَجَرانِ الذهب والفضة. والحُجْرةُ حظيرة الإبل ومنه حجرة الدار تقول احْتَجَرَ حُجْرةً أي اتخذها والجمع حُجَرٌ كغرفة وغرف وحُجُراتٌ بضم الجيم والحِجْرُ العقل. قال الله تعالى في سورة الفجر: ﴿ **هَلْ فِي ذَلِكَ قَسَمٌ لِذِي حِجْرٍ (5)** ﴾، الآية، والحِجْرُ أيضاً حجر الكعبة وهو ما حواه الحطيم المدار بالبيت جانب الشمال، والحجر أيضًا منازل ثمود ناحية الشام عند وادي القرى ومنه قوله تعالى في سورة الحجر: ﴿ **وَلَقَدْ كَذَّبَ أَصْحَابُ الْحِجْرِ الْمُرْسَلِينَ (80)** ﴾، الآية [3].

مصطلح الحجارة عادة ما تطلق على الحَجَر وهو كتل صخرية مختلفة الأنواع وتشمل تراكيب من الأصناف جميعها فقد تكون حجارة رسوبية مثل الحجارة الرملية أو الحجارة الطينية، كما يمكن أن تكون حجارة نارية أو بركانية مثل الحجارة الحصوية أو الحجارات المقذوفة من البراكين أو قطعة من صخر مكسر وغير ذلك.

---

(1) لسان العرب (ج: 1 ص: 318-319)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(2) لسان العرب (ج: 9 ص: 300)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(3) مختار الصحاح [صفحة 167]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

وكما مرّ علينا آنفاً من تعريف الحصباء والحاصب أن من معاني الحصباء الحجارة وهذا يعني أنها قد لمح لها من خلال مصطلح الحصباء.

أما ذكرها تصريحاً في كتاب الله تعالى فقد جاء دالاً على القسوة والقوة والحسم أو بمعنى الصخور:

1. ﴿ **ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذلِكَ فَهِيَ كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجارَةِ لَما يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهارُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْماءُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ (74)** ﴾ [البقرة: 74]. هنا المعنى يحتمل الحجارة الصخرية الموجودة في الجبال التي تسقط من أعلاه أو تتشقق فتنبثق منها العيون، واصطلاح القساوة دليل على أنها صخرية.
2. ﴿ **وَإِذْ قالُوا اللَّهُمَّ إِنْ كانَ هَذَا هُوَ الْحَقَّ مِنْ عِنْدِكَ فَأَمْطِرْ عَلَيْنا حِجارَةً مِنَ السَّماءِ أَوِ ائْتِنا بِعَذابٍ أَلِيمٍ (32)** ﴾ [الأنفال: 32]. وقد تكون صخرية أو طينية كما هو حال حجرة السجيل.
3. ﴿ **فَلَمَّا جاءَ أَمْرُنا جَعَلْنا عالِيَها سافِلَها وَأَمْطَرْنا عَلَيْها حِجارَةً مِنْ سِجِّيلٍ مَنْضُودٍ (82)**﴾ [هود: 82]. وهنا يقصد بها الحجارة الطينية لأن السجيل هو الطين المفخور والمضغوط كما سنبين.
4. ﴿ **قُلْ كُونُوا حِجارَةً أَوْ حَدِيداً (50)**﴾ [الإسراء: 50]. الحجارة هنا قد تعني كل الأنواع.
5. ﴿ **لِنُرْسِلَ عَلَيْهِمْ حِجارَةً مِنْ طِينٍ (33)** ﴾ [الذاريات: 33]. هنا خصصت بأنها من طين وهي تفسير لكلمة سجيل في الآية السابقة.

<u>سابعاًً: الصخور (Rocks):</u>

الصخور وتشمل تراكيب من الأصناف جميعها، فصخور القشرة الأرضية هي أربعة أنواع نارية أو بركانية، بلورية، متحولة أو وسطية، ورسوبية وهذه الأخيرة تقسم إلى ثلاثة أنواع ثانوية هي الصخور الرسوبية الطينية والصخور الرسوبية رملية والصخور الرسوبية الكلسية والجيرية وهي تشكل 75% من مجموع يابسة الأرض[1] كما بينا في كتاب هندسة المواد. فقد تكون الصخور رسوبية مثل الرملية أو الطينية، كما يمكن أن تكون صخور نارية أو بركانية مثل الحصوية كالجلمود أو الصخور المقذوفة من البراكين كالبازلت أو الصخور البلورية كالغرانيت أو غير ذلك. وقد جاء ذكرها تصريحاً في كتاب الله تعالى دالة على كونها صماء جرداء كما في قوله تعالى: ﴿ **يَا بُنَيَّ إِنَّها إِنْ تَكُ مِثْقالَ حَبَّةٍ مِنْ خَرْدَلٍ فَتَكُنْ فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّماواتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ (16)** ﴾ [لقمان: 16]. والعجيب في هذه الآية الكريمة أنها حددت الصخور في الأرض أو في السماء دون أي نوع آخر وهو فعلاً ما وجد في أحزمة كويبر وحزام الكويكبات وغيمة أورت

(1) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 175-176.

الموجودة في المجموعة الشمسية ومنها تسقط النيازك على الأرض كما بينا في كتاب الهندسة الوصفية وكتاب الأثقال والأحمال ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م. وكدليل مضاف على أنها تشمل الحصى والحصباء والكسف التي بيناها آنفاً أن آيات نزول العذاب بالقصف من السماء جاءت لتشمل تلك الأنواع وبالتالي فصخور السماوات تشملها أيضاً.

وهكذا تجد أخي القارئ الكريم مدى التطابق بين توصيف القرآن الكريم للترب من حيث الحجوم والأشكال أو ما عرف لاحقاً في مفهومنا الحديث بالتدرج المنخلي لحبيبات التربة الذي ذكرناه في بداية الفصل.

وأما تصنيفات الترب تبعاً لخصائصها كمسامية والنفاذية والانتفاخ ووجود المعادن الطينية وتصنيفات الأحجام للحبيبات فجاء كل ذلك تصريحاً أو تلميحاً مقترناً بذكر نزول المياه من السماء وولوجها في الأرض، وكذلك جاء التعبير الذي يعطي معنى التربة بصيغة الأرض أو بلفظ الأرض وليس بلفظ التربة.

وأما تصنيفات التربة في القرآن الكريم وفقاً لخصوبتها فهذا ما بيناه بالتفصيل في كتاب (علوم هندسة التربة والهندسة الزراعية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي - فصل الهندسة الزراعية.

ميكانيك التربة المنتفخة في القرآن الكريم

دعونا ندخل في تفاصيل الآيتين الكريمتين الرائعتين التين سبق وأن أشرنا لهما في موضوع علاقة دخول المياه للترب واهتزازها ولك نهذه المرة لنتفحص كيف يحصل الانتفاخ والزيادة الحجمية فيها لنجد كيف أن القرآن الكريم قد سبق في هذا الموضوع سبقاً هندسياً عجيباً ومن وجهين: وجهة النظر الخاصة بهندسة التربة وهو ما سنفصله أدناه، والنظرة الثانية هي وجهة النظر الخاصة بالهندسة الزراعية [1].

يقول تعالى: { **يا أَيُّهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْناكُمْ مِنْ تُرابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِنْ مُضْغَةٍ مُخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحامِ ما نَشاءُ إِلى أَجَلٍ مُسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلاً ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّى وَمِنْكُمْ مَنْ يُرَدُّ إِلى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلا يَعْلَمَ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئاً وَتَرَى الْأَرْضَ هامِدَةً فَإِذا أَنْزَلْنا عَلَيْهَا الْماءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ (5)**} [الحج: 5].. ويقول جل في علاه { **وَمِنْ آياتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خاشِعَةً فَإِذا أَنْزَلْنا عَلَيْهَا الْماءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْياها لَمُحْيِ الْمَوْتى إِنَّهُ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (39)**} [فصلت: 39].

كلمة ربت بكل مشتقاتها وتفاعليها جاءت في الكتاب العزيز خمسة عشر مرة وهي

---

(1) هذه التفاصيل تجدها عزيزي القارئ في كتابنا (علوم هندسة التربة والهندسة الزراعية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي - فصل الهندسة الزراعية..

تأتي بعدة معان منها الانتفاخ، الصعود والارتفاع، والزيادة والنمو. وكل هذه المعاني فهي تتعلق بالكبر الحجمي حصراً لأن فيها صعوداً وزيادة في جميع الجهات، وكما سنفصل. واما الماء فقد ورد 63 مرة كما أسلفنا في فصل سابق.
نبدأ أولاً بفهم المعنى اللغوي لكلمة (ربت) وكذلك كلمتي (هامدة) و (خاشعة)، يقول أهل اللغة:
أربى الرجل في الربا يربي و الربية من الربا مخففة، وفي الحديث عن النبي في صلح أهل نجران (أن ليس عليهم ربية ولا دم)، قال أبو عبيد هكذا روي بتشديد الباء والياء وقال الفراء إنما هو ربية مخفف أراد بها الربا الذي كان عليهم في الجاهلية والدماء التي كانوا يطلبون بها. وقال الفراء ومثل الربية من الربا حبية من الاحتباء سماع من العرب يعني أنهم تكلموا بهما بالياء ربية وحبية ولم يقولوا ربوة وحبوة وأصلهما الواو والمعنى أنه أسقط عنهم ما استسلفوه في الجاهلية من سلف أو جنوه من جناية أسقط عنهم كل دم كانوا يطلبون به وكل ربا كان عليهم إلا رؤوس أموالهم فإنهم يردونها. والأصل فيه الزيادة من ربا المال إذا زاد وارتفع والاسم الربا مقصور وهو في الشرع الزيادة على أصل المال من غير عقد تبايع وله أحكام كثيرة في الفقه والذي جاء في الحديث ربية بالتشديد. قال ابن الأثير ولم يعرف في اللغة، وقال الزمخشري سبيلها أن تكون فعولة من الربا كما جعل بعضهم السرية فعولة من السرو لأنها أسرى جواري الرجل، وفي حديث طهفة من أبى فعليه الربوة أي من تقاعد عن أداء الزكاة فعليه الزيادة في الفريضة الواجبة عليه كالعقوبة له. ويروى من أقر بالجزية فعليه الربوة أي من امتنع عن الإسلام لأجل الزكاة كان عليه من الجزية أكثر مما يجب عليه بالزكاة وأربى على الخمسين ونحوها زاد. وفي حديث الأنصار يوم أحد لئن أصبنا منهم يوما مثل هذا لنربين عليهم في التمثيل أي لنزيدن ولنضاعفن. قال الجوهري الربا في البيع وقد أربى الرجل، وفي الحديث (من أجبى فقد أربى) وفي حديث الصدقة (وتربو في كف الرحمن حتى تكون أعظم من الجبل). وربا السويق ونحوه ربوا صب عليه الماء فانتفخ، وقوله عز وجل في صفة الأرض (اهتزت وربت) قيل معناه عظمت وانتفخت، وقرىء وربأت فمن قرأ و ربت فهو ربا يربو إذا زاد على أي الجهات زاد ومن قرأ و ربأت بالهمز فمعناه ارتفعت. وساب فلان فلانا فأربى عليه في السباب إذا زاد عليه وقوله عز وجل فأخذهم أخذة رابية أي أخذة تزيد على الأخذات، قال الجوهري أي زائدة كقولك أربيت إذا أخذت أكثر مما أعطيت. والربو والربوة البهر وانتفاخ الجوف. والربو النفس العالي، وربا يربو ربوا أخذه الربو وفي حديث عائشة رضي الله عنها أن النبي صلى الله عليه وسلم قال لها (ما لي أراك حشيا رابية) أراد بالرابية التي أخذها الربو وهو البهر وهو النهيج وتواتر النفس الذي يعرض للمسرع في مشيه وحركته، وكذلك الحشيا. وربا الفرس إذا انتفخ من عدو أو فزع [1].

(1) لسان العرب (ج: 14 ص: 305).

وأما كلمة الهامدة فهي تعني اليابسة الساكنة، (وترى الأرض هامدة) يابسة (فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت) تحركت (وربت) ارتفعت وزادت (وأنبتت من) زائدة (كل زوج) صنف (بهيج) حسن[1].

وأما الخاشع من الأرض الذي تثيره الرياح لسهولته فتمحو آثاره، وقال الزجاج وقوله تعالى (ومن آياته أنك ترى الأرض خاشعة) قال الخاشعة المتغبرة المتهشمة وأراد المتهشمة النبات وبلدة خاشعة أي مغبرة لا منزل بها وإذا يبست الأرض ولم تمطر قيل قد خشعت قال تعالى وترى الأرض خاشعة فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت والعرب تقول رأينا أرض بني فلان خاشعة هامدة ما فيها خضراء، ويقال مكان خاشع. وخشع سنام البعير إذا أنضي فذهب شحمه وتطأطأ شرفه وجدار خاشع إذا تداعى واستوى مع الأرض. قال ابن دريد و خشع الرجل خراشي صدره إذا رمى بها، ويقال خشعت الشمس وخسفت بمعنى واحد، وقال أبو صالح الكلابي خشوع الكواكب إذا غارت وكادت تغيب في مغيبها، وقال أبو عدنان خشعت الكواكب إذا دنت من المغيب[2].

إن كلمة اهتزت تعني تحركت، أي تحركت حركة باتجاه معين، بمعنى ان حبيبة التربة تحركت حركة خطية وباتجاه واحد، وحبيبات التربة حين تبتعد عن بعضها البعض بسبب ملء الفراغات بينها بالماء فإن حركتها هذه عبارة عن حركة خطية باتجاه واحد وهو حركة حبيبات التربة بشكل منفرد بمعزل عن بقية الحبيبات المجاورة لها، وهنا يتضح لنا معنى كلمة (اهتزت) الواردة في الآيتين الكريمتين المذكورتين أعلاه. وقد تتحرك الحبيبة الواحدة مجموعة من الحركات المتتالية خلال فترات زمنية متتالية، وقد تكون هذه الحركات باتجاهات مختلفة إلا أن كلاً منها تمثل حركة منفردة باتجاه واحد. وإن لم تتحرك حبيبة التربة هذه الحركات المتوالية ليحدث الانتفاخ في التربة (ربو التربة) فإن مجموع حركات الحبيبات بصورة مجتمعة سوف تكون السبب الرئيسي في تحرك التربة في جميع الاتجاهات 3- (Dimensions) والذي سيكون سبباً في انتفاخ التربة الذي يعطي معنى كلمة (ربت). وهاتان العمليتان متداخلتان تحدثان في آن واحد فيكون الاهتزاز جزء من الربو[3].

وحتى نفهم المغزى الحقيقي للآية المباركة فهماً دقيقاً علينا أن نستعين بما توصل إليه الإنسان من علوم وتجارب في هندسة التربة ومنها علاقة التربة بالماء ما يحصل بينهما من تزاوج وتداخل كيمياوي وفيزياوي.

تعد مشكلة الانتفاخ في التربة الطينية نتيجة لزيادة محتوى الرطوبة من المشاكل الهندسية الخطيرة في العالم، لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة، إذ تسبب المشكلة خسائر مادية كبيرة نتيجة للمشاكل التي يحدثها في المنشآت باختلاف

---

(1) تفسير الجلالين (صفحة 133).

(2) لسان العرب (ج: 8 ص: 72).

(3) ملخص عن كتاب (الأرض الهامدة والأرض الخاشعة)، المهندس أحمد الدليمي، (ص25-27)، وكذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم/ الباب الثالث/ الفصل الخامس).

أنواعها. إن مصطلح (جهد الانتفاخ Swelling Pressure) يستخدم بعدة معاني من قبل العديد من الباحثين، ولكن بشكل عام يمكن أن يمثل النسبة المئوية للانتفاخ وضغط الانتفاخ للتربة.. إن فحص الانتفاخ الحر يمكن أن يعتمد كقياس للتغير في حجم التربة في حالة الإشباع، وهناك اتفاق على تعريف ضغط الانتفاخ على أنه الضغط المطلوب لإبقاء التربة بحجم ثابت عند إضافة المادة ولكن الطريقة للوصول إلى هذه القيمة تختلف باختلاف الباحثين والمواصفات.

هناك عوامل عدة تؤثر على ضغط الانتفاخ في التربة ومنها محتوى الرطوبة الموقعي والكثافة الجافة الأولية ونسبة الرص وكمية ونوعية المعادن الطينية (المونتمورولونايت والإلايت والكاؤولايت)، حجم النموذج، درجة الحرارة والزمن الكافي للوصول إلى الانتفاخ الأقصى، خواص السائل المحيط بالتربة المنتفخة، الأحمال السابقة. أما أساليب تصنيف التربة المنتفخة المشبعة فهناك أسلوبان، الأول: الأسلوب غير المباشر، ويعتمد على خاصية أو أكثر من خواص التربة ودراسة أحد الخواص الأكثر تأثيراً على الانتفاخ وهي مؤشر اللدونة، حد الانكماش، الانتفاخ الحر البسيط، نسبة المادة الغرونية، ومنها طرق التغير الحجمي الكامن وطريقة حفظ الامتصاص. أما الأسلوب المباشر الذي هو أفضل الأساليب وأكثرها كفاءة كبيان مقدار الانتفاخ الحر وضغط الانتفاخ. أما أهم العلماء الذين عملوا في هذا المجال فهم (سيتيال Seedi)، (التمبير Altmeyer)، (هولتز وجيبز Holltz and Gibbs)، (لامب Lumb)، و(تشين Chen)، (كراينسكي Krayniski) وغيرهم.

معلوم لدى أهل اختصاص التربة أن معدن المونتمورولونايت يعتبر معدناً منتفخاً بسبب آصرة الماء الضعيفة التي تربط جزيئاته وبسبب الفراغات بين صفائح السليكا والألومونيا، وهذا المعدن له تشعبات وأسماء كثيرة موجودة في الكتب الخاصة باختصاص التربة، أما المعادن الطينية الأخرى فإنها غير منتفخة أو أقل انتفاخاً، وأما الرمل والغرين فإنها غير منتفخة أيضاً..

تعرف كلمة انتفاخ (Swelling) أو التمدد (Expansive) في هندسة التربة بأنها تشير إلى تلك المعادن الطينية التي إذا ما تعرضت للماء فإنها تنتفخ، وهذا الانتفاخ يزداد بزيادة معامل اللدونة (Plastic Index)، وهو يعتمد على عدة عوامل منها نوع المعدن الطيني، التركيب الشبكي الكرستالي للمعدن، السعة للتبادل الآيوني، قابلية الامتصاص للماء، الكثافة، ومحتوى الماء. ويصل الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م^2) وهو رقم هائل القوة والتدمير، أما إذا سمح للانتفاخ أن يحصل فسيكون التغير في الحجم في الحالات القصوى ما يعادل الـ 1000% كما هو موجود في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية، أما الحالات التي تعتبر عادية فيصل إلى 35%[1]. ويحصل

---

(1) تسليح التربة المنتفخة، نظرة جديدة لمعالجة الترب المنتفخة، بحث للدكتور رائد العمري المنشور في مجلة (Geotextiles & Geomembranes)، العدد 10، للعام 1991، 295-317، بتصرف.

الانتفاخ حصراً ضمن حدود قطر الدقائق الترابية الموجودة في الخليط الترابي (رمل – طمى – طين) وبنسب أعلى للطين وبالذات معدن المونتمورولونايت الذي سبق وأن أشرنا إليه، إذ أنه يمثل السبب الأساسي للانتفاخ في الطين أما بقية المعادن فتعتبر أقل انتفاخاً منه. وهذه النسبة للدقائق هي 2 ملم كحد أعلى يفصل هذه الدقائق عن الدقائق الخشنة المتمثلة بالحصى، بينما الحد الأدنى يتمثل بكل ما هو أقل من 2 مايكرون أي (2×10^{-3} ملم) والذي يمثل الحد الفاصل بين الطمى أو الغرين والطين، فكل ما هو أقل من هذا الرقم يعطي فكرة أن الدقيقة طينية واحتمال الانتفاخ فيها أكثر.. أما الحد الوسطي الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون[1].

إن طين البنتونايت وهو مجموعة المونتمورولونايت تكون قوى الترابط بين حبيباته ضعيفة جداً مما يتيح للماء فرصة الدخول بسهولة بين هذه الحبيبات مما يؤدي إلى تباعدها عن بعضها البعض، لذلك فإن للبنتونايت قابلية انتفاخ عالية جداً –حوالي 18 ضعف حجمه الأصلي-، وبالعكس فإن مجموعة الكاؤولايت تكون قوى الترابط بين حبيباتها شديدة جداً لوجود الأوكسجين فيكون الانتفاخ ضعيفاً عند تبلل التربة. أما الإلايت فيدخل بين حبيباته أيون البوتاسيوم k^+ بدلاً عن الماء H_2O في حالة المونتمورولونايت الذي يسبب الانتفاخ[2].

كثافة الطين الرطب تصل إلى (2080 كغم/م3) أي أن الكثافة النسبية الرطبة وهي نسبة هذه الكثافة إلى كثافة الماء تبلغ كمعدل (2.08)، أما الكثافة الجافة للطين فهي كمعدل (1440 كغم/م3) أي أن الكثافة النسبية للطين الجاف هو كمعدل (1.44). المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%) وربما أكثر[3]. لاحظ الشكل (10-11).

إذا ضغطنا على تربة يابسة من أي نوع كان فإن الضغط سيجعل الهواء الموجود بين دقائق التربة يخرج ويطرد سامحاً بذلك للدقائق أن تتقرب من بعضها البعض وتبدأ الفراغات مع استمرار الضغط بالانكماش والانحسار وهكذا حتى تسد الفراغات وتتلامس الدقائق مع بعضها تلامساً كاملاً تقريباً وعندها يكون ضغط الماء المسامي مساوياً للصفر والضغط الكلي بأكمله انتقل إلى ذرات التربة ويكون مساوياً للضغط الفعال.

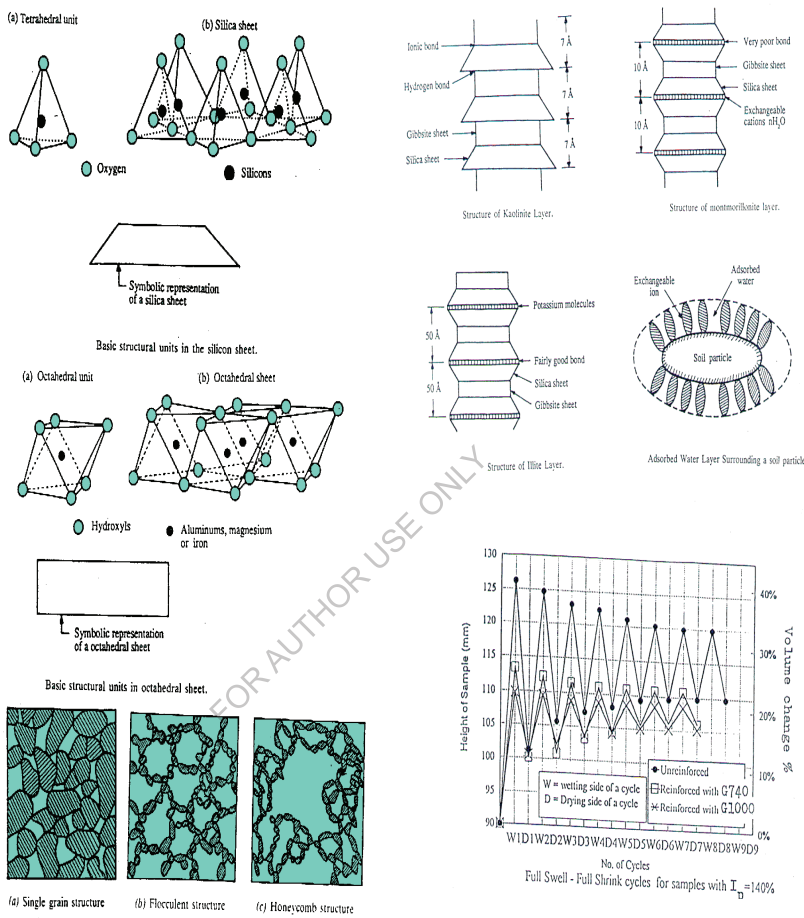
أما إذا نزل المطر أو سقيت الأرض بالماء أو صعد الماء الجوفي إلى الأعلى لسبب أو آخر فإن ضغط الماء المسامي سيزداد لأن الضغط محله سينتقل له وتبدأ الفراغات والمسامات بالاتساع والانفتاح شيئاً فشيئاً وتقل التماسات بين ذرات التراب فيقل الضغط الفعال وتتحول إلى أمام سابحة في الماء وعندها يكون الضغط الفعال الضغط الكلي تاركاً المجال لضغط الماء المسامي ليستحوذ على جزء من الضغط المسلط.

---

(1) هذه الأرقام تمثل المواصفات العالمية والدولية للتربة وتصنيفاتها (فحوص التربة، وليم لامب، ص42).

(2) الأرض الهامدة والأرض الخاشعة، المهندس أحمد الدليمي، ص19-20.

(3) هذه الأرقام ممكن الحصول عليها من عدة كتب وبحوث خاصة بعلم التربة فهي أرقام معروفة.



الشكل (10-11): التركيب المعدني لمعادن الطين المختلفة، لاحظ معدن المونتمورلونايت وقابلية انتفاخه بالماء في الشكل الأيمن العلوي. لاحظ النسبة المئوية للتغير بالحجم في الشكل الأيمن السفلي،
عن بحث للدكتور رائد العمري منشور في إحدى المجلات العالمية.
وانظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ص 619)

إن هذه الميكانيكية هي نظرية التربة العامة والتي وصفت في القرن التاسع عشر وسبقتها آيات القرآن الكريم بمئات الأعوام إذ أن هذه العملية هي بالضبط ما عبرت عنه الآية الكريمة (اهتزت وربت) أي تحركت ذرات التربة وابتعدت عن بعضها فازدادت الفراغات وكبر الحجم وحصل الانتفاخ.

إن وجود الشحنات السالبة فوق سطح المعدن الطيني هو السبب الرئيسي في جذب الأيونات الموجبة القابلة للتبادل والموجودة في ماء التربة لمعادلة الشحنة السالبة الموزعة على سطوح حبيبات التربة. ثم إن وجود الطبقة المزدوجة من الأيونات الموجبة والسالبة يؤثر على بعض خصائص التربة منها خاصية الانتفاخية، حيث أن الأيونات الحرة إذا ما تعرضت للماء ستؤدي إلى نمو الطبقة الأيونية المزدوجة بشكل كبير وهذا النمو سيدفعها إلى التحرك بعيداً عن سطح المعدن الطيني وبالتالي يؤدي إلى تباعد الجزيئات عن بعضها البعض، وبذلك يزداد حجم التربة ويحصل الانتفاخ. ومعنى ذلك أن الأيونات الحرة إذا تعرضت للماء فإنها ستعمل على الاقتراب من سطح المعدن الطيني بفعل التجاذب بين الشحنتين السالبة والموجبة فتعمل على سحب جزيئات الماء معها فتملأ الفراغات الموجودة بين حبيبات التربة، ثم تستمر الطبقة الأيونية بالنمو وتستمر جزيئات الماء بملأ الفراغات ودفع حبيبات التربة[1].

وما يقصد بالآية الكريمة بقوله تعالى "ترى" أي الطبقة المرئية للناس وهي الطبقة السطحية للتربة التي يكون الماء أوطأ منها ولا تصلها ظاهرة الشد السطحي فتكون يابسة وغير رطبة (هذا بالنسبة للترب الطينية والطموية) وهذا الجزء غير الرطب هو المقصود بالآية الكريمة (والله أعلم). فإذا ما نزل الماء إلى السطح تتشبع التربة بالماء تشبعاً كاملاً أو جزئياً ويحصل فيها زيادة حجمية بسبب دخول الماء إلى الفراغات المملوءة بالهواء، ولكن حتى هذه التربة فيها أجزاء صغيرة معينة يدخل الهواء في بعض فجواتها التي تقل نسبة التجمع فيه عن 100%، ويحصل فيها جريان (Drainage) أو خسران بالضغط المائي الستاتيكي (Loss in Hydrostatic Pressure)[2]

(1) الأرض الهامدة والأرض الخاشعة، المهندس أحمد الدليمي، ص21-22.
(2) بحث بعنوان القرآن وعلم مكانيك التربة، بقلم المهندس المدني محمد محي القيسي، مجلة التربية الإسلامية، العدد الرابع، السنة الرابعة والثلاثون، ربيع الأول 1419هـ، تموز 1998م، ص43-45.

ثوابت الانتفاخ الترابي من كتاب الله تعالى

من خلال آيتي الربو ومعناها الانتفاخي كما أسلفنا يكون لدينا التطابقات للحقائق القرآنية التي يبينها الجدول (10- 1) مع ما وصلت له تجارب وحقائق التربة المنتفخة ضمن علوم هندسة التربة.

أدناه نبين ملخص الحقائق القرآنية ومن ثم الحقائق الهندسية وبعدها نلخص ما جاء بالجدول (10-1) من تطابقات وتقاربات، وكما يلي:

1- وردت كلمة (ربت) في الآية (5) من سورة الحج وهي السورة التي تحمل الرقم (22) من سور القرآن الكريم البالغة (114) سورة، وعدد آياتها (78) آية وعدد كلماتها (1279) كلمة، جاءت كلمة (الماء) فيها بتسلسل (116) وكلمة (ربت) بتسلسل (118).. أي أن النسب (1)، (2)، (3) - التي سبق وأن عرضناها في الفصل الأول - لكلمة ربت هي على التوالي (0.193)، (0.064)، (0.09226)، وحاصل ضربها يعطينا (1.1396×10^{-4})، اما حاصل جمعها فيعطينا (0.35039959552).

2- وردت كلمة (ربت) أيضاً في الآية (39) من سورة فصلت، وهي السورة التي تحمل الرقم (41) من سور القرآن الكريم، وعدد آياتها (54) آية، وكلماتها (796) كلمة. جاءت كلمة (ماء) بتسلسل (514) وكلمة (ربت) بتسلسل (516)، وعليه تكون النسب (1)، (2)، (3) لكلمة ربت وعلى التوالي (0.3596)، (0.722)، (0.6482). حاصل ضرب النسب الثلاثة يعطينا (0.1687)، أما حاصل الجمع للنسب (1+2+3) فهو (1.7298).

بينما ثوابت الانتفاخ ومعدنه المسبب له وهو معدن المونتمورولونايت تبين لنا أننا أمام ثوابت بيناها بالتفصيل في الفقرات السابقة وهي:

1) يصل الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م^2) وهو رقم هائل القوة والتدمير، أما إذا سمح للانتفاخ أن يحصل فسيكون التغير في الحجم في الحالات القصوى ما يعادل الـ 1000% كما هو موجود في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية، أما الحالات التي تعتبر عادية فيصل إلى 35%.

2) يحصل الانتفاخ حصراً ضمن حدود قطر الدقائق الترابية الموجودة في الخليط الترابي (رمل – طمى – طين) وبنسب أعلى للطين وبالذات معدن المونتمورولونايت الذي سبق وأن أشرنا إليه، إذ أنه يمثل السبب الأساسي للانتفاخ في الطين أما بقية المعادن فتعتبر أقل انتفاخاً منه. وهذه النسبة للدقائق هي 2 ملم كحد أعلى يفصل هذه الدقائق عن الدقائق الخشنة المتمثلة بالحصى، بينما الحد الأدنى يتمثل بكل ما هو أقل من 2 مايكرون أي (2×10^{-3} ملم) والذي يمثل الحد الفاصل بين الطمى أو الغرين والطين، فكل ما هو أقل من هذا الرقم

يعطي فكرة أن الدقيقة طينية واحتمال الانتفاخ فيها أكثر.. أما الحد الوسطي الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون.

الجدول (10-1): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب للتربة المنتفخة والخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للتربة المنتفخة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة فصلت الحاوية على آية الانتفاخ (اهتزت وربت)	41	المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%) وربما أكثر ----- التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-50 % --------- 35-1000 % 41% ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % ------ يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل آية الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة فصلت	39	المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%) وربما أكثر ----- التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-50 % --------- 35-1000 % 39% ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 % ------ يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل كلمة الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة فصلت	تسلسل كلمة اهتزت 514	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 514 % ضمن الحدود بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	114/41= 0.35965	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% ----- المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%) وربما أكثر	0.3500 ------ 0.3500	97.32 % ويمكن اعتباره 100 % ------ 97.32 % ويمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	54/39= 0.7223	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 72،23 % ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	796/514= 0.6457	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% -------- الحد الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو	35-1000 % 64،57 % ضمن الحدود بإهمال الأسس ------- 60= 0.060×10^{3}	يمكن اعتباره 100 % ------- 92.92 %. يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للتربة المنتفخة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		60 مايكرون (المايكرون 10^{-8} سم) أي (60 × 10^{-7} ملم).	بإهمال الأسس		
تسلسل سورة فصلت الحاوية على آية الانتفاخ (اهتزت وربت)	41	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 41% ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل آية الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة فصلت	39	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 39 % ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل كلمة الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة فصلت	تسلسل كلمة ربت 515	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 515 % ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	114/41= 0.35965	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	0.3500	97.32 % ويمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	54/39= 0.7223	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 72،23 % ضمن الحدود	يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
سورة فصلت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	796/515= 0.647	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% -------- الحد الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون (المايكرون 10^{-8} سم) أي (60 × 10^{-7} ملم).	35-1000 % 64،7 % ضمن الحدود بإهمال الأسس ------- =60 0.060×10^{3} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 % ------- 92.74 %. يمكن اعتباره 100 %	(وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ)
تسلسل سورة الحج الحاوية على آية الانتفاخ (اهتزت وربت)	22	الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ يصل إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م2) ---- الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ يصل إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م2)،	=2080 0.208 بإهمال الأسس ------- =2500 25 × 100 بإهمال الأسس ضمن الحدود	92.23 % ويمكن اعتبارها 100 % --- يمكن اعتباره 100 %	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
تسلسل آية الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة الحج	5	**لم أجد لها ارتباط ما يتطلب المزيد من البحث لمعرفة سر هذا الرقم**			(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للتربة المنتفخة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
					مُخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
تسلسل كلمة الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة الحج	تسلسل كلمة اهتزت 119	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 119 % ضمن الحدود بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 %	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	114/22= 0.193	كثافة الطين الرطب بشكل عام تصل إلى (2080 كغم/م3)	2080= 0.208 بإهمال الأسس	92.23 % ويمكن اعتبارها 100 %	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	78/5= 0.064	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% -------- الحد الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون (المايكرون 10^{-8} سم) أي (60×10^{-7} ملم).	35-1000 % 64% ضمن الحدود بإهمال الأسس ------- 60= 0.060×10^{3} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 % ------- 93.75%. يمكن اعتباره 100 %	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	119/ 1279= 0.093	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	35-1000 % 93% ضمن الحدود بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 %	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للتربة المنتفخة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة الحج الحاوية على آية الانتفاخ (اهتزت وربت)	22	الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ يصل إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م2) ---- الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ يصل إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م2)،	=2080 0.208 بإهمال الأسس ------- =2500 100 × 25 بإهمال الأسس ضمن الحدود	% 92.23 ويمكن اعتبارها % 100 --- يمكن اعتباره % 100	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
تسلسل آية الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة الحج	5	**لم أجد لها ارتباط** **ما يتطلب المزيد من البحث لمعرفة سر هذا الرقم**			(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
تسلسل كلمة الانتفاخ (اهتزت وربت) في سورة الحج	تسلسل كلمة ربت 120	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	% 1000-35 120% ضمن الحدود بإهمال الأسس	يمكن اعتباره % 100	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/22 0.193	كثافة الطين الرطب بشكل عام تصل إلى (2080 كغم/م3)	=2080 0.208 بإهمال الأسس	% 92.23 ويمكن اعتبارها % 100	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=78/5 0.064	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% -------- الحد الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون (المايكرون 10^{-8} سم) أي (60 ×	% 1000-35 64% ضمن الحدود بإهمال الأسس ------- =60 0.060×10^{3} بإهمال الأسس	يمكن اعتباره % 100 ------- 93.75%. يمكن اعتباره % 100	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للتربة المنتفخة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		10^{-7} ملم).			فإذا أنزلْنا عَلَيْها الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)
سورة الحج النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	/120 =1279 0.0938	التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000%	% 1000-35 % 93,8 ضمن الحدود بإهمال الأسس	يمكن اعتباره % 100	(يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّى وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ)

التطابقات تتراوح بين 92- 100 %
لكن يمكن اعتبارها 100 % لأن حدود المواصفات ليست أرقام مطلقة قد تصعد وتنزل بدرجات بسيطة لذلك فالأرقام القرآنية هي الأضبط والأدق.. المعدل للتطابقات يتعدى 98 %
قد يقول البعض إن الوحدات المستعملة لهذه الأرقام قد تتغير، فنقول نعم، ولكن الخاصية تبقى ثابتة ويمكن قياسها بعدة وحدات وخصوصاً الوحدات الدولية والبريطانية تعتبران أهم الوحدات المستعملة في العالم ومن الصعوبة تغييرها.

3) إن طين البنتونايت وهو مجموعة المونتمورولونايت تكون قوى الترابط بين حبيباته ضعيفة جداً مما يتيح للماء فرصة الدخول بسهولة بين هذه الحبيبات مما يؤدي إلى تباعدها عن بعضها البعض، لذلك فإن للبنتونايت قابلية انتفاخ عالية جداً –حوالي 18 ضعف حجمه الأصلي-، وبالعكس فإن مجموعة الكاؤولايت تكون قوى الترابط بين حبيباتها شديدة جداً لوجود الأوكسجين فيكون الانتفاخ ضعيفاً عند تبلل التربة. أما معدن الإللايت فيدخل بين حبيباته أيون البوتاسيوم $k+$ بدلاً عن الماء $H2O$ في حالة المونتمورولونايت الذي يسبب الانتفاخ.

4) كثافة الطين الرطب تصل إلى (2080 كغم/م3) أي أن الكثافة النسبية الرطبة وهي نسبة هذه الكثافة إلى كثافة الماء تبلغ كمعدل (2.08)، أما الكثافة الجافة للطين فهي كمعدل (1440 كغم/م3) أي أن الكثافة النسبية للطين الجاف هو كمعدل (1.44).

5) المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%) وربما أكثر.

وعليه فالتطابقات بين العلم والحقيقة القرآنية للتسلسلات والنسب والتكرارات كما في الجدول (10- 1) يمكن تبيانها فيما يلي:

i. تكررت كلمات الربو التي تعني الانتفاخ مرتين كما في الآيتين أعلاه في سورتي (فصلت) و (الحج)، وهو نفس الحد الذي يمثل الحد الفاصل بين الطمى أو الغرين والطين (2 مايكرون)، أي بتطابق 100%.

ii. جميع نسب كلمة ربت للحالة الأولى في سورة الحج وهي على التوالي (0.193)، (0.064)، (0.09226)، وكذلك للحالة الثانية في سورة فصلت وهي

على التوالي: (0.3596)، (0.722)، (0.6482)، تدخل ضمن حدود أحجام وأقطار الدقائق الطينية التي يشملها معدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ، إذا أهملت الأسس.

iii. الضغط في الحالات القصوى للانتفاخ إلى 2500 كيلونيوتن لكل متر مربع أي ما يعادل (250 طن/م^2)، وهذا رقم متأرجح لأنه يعتمد على نوع التربة المفحوصة أي انه ينقص عن ذلك غالباً او ربما يزيد لكن في حالات نادرة وفق احدث الدراسات. بينما تسلسل سورة الحج التي جاء ذكر الربو او الانتفاخ فيها هو 22، أي أننا امام تطابق قد يصل إلى 100% أو قد ينقص لحدود 90% حسب الحالة بين العلم والحقيقة القرآنية.

iv. لدينا من جهة التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتروواح بين 35% إلى أكثر من 1000% كما أسلفنا، ومن جهة ثانية لدينا المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%)، أي أن النسبة 35% لها مكانتها في ثوابت المعدن المسبب للانتفاخ. لو عدنا للحقائق القرآنية نجد أن النسبة (1) للحالة الثانية لكلمة (ربت) في سورة فصلت هو(0.3596)، أي بتطابق يعادل (97.33) %، فسبحان الله العظيم.

v. النسبة (2) للحالة الأولى هي (0.064) والنسبة (3) للحالة الثانية هي (0.6482)، أي أن العدد 64 له أهمية في موضوع الانتفاخ، بينما لدينا الحد الذي يفصل الرمل عن الطمى والطين فهو 60 مايكرون (المايكرون 10 $^{-8}$ سم) أي (60 × 10^{-7} ملم). فلو أهملنا الأسس فلدينا المقاربة بين العددين 64 و 60، ما يعطينا تطابق بحوالي 93.75%. ولو أخذنا بالقول أن المواصفات هي معدلات لحالات مدروسة وليست قيم مطلقة فإن التطابق يصل إلى 100%، والله تعالى أعلم.

vi. التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% كما أسلفنا، بينما جميع حالات التسلسل والنسب للآيتين أعلاه يدخل ضمن هذه الحدود. فقد وردت كلمة (ربت) أيضاً في الآية (39) من سورة فصلت، وهي السورة التي تحمل الرقم (41) من سور القرآن الكريم، وعدد آياتها (54) آية، وكلماتها (796) كلمة)، وكل تلك الأرقام ضمن حدود التغيرات الحجمية للانتفاخ. أما في الآية الأخرى فقد وردت كلمة (ربت) في الآية (5) من سورة الحج وهي السورة التي تحمل الرقم (22) من سور القرآن الكريم البالغة (114) سورة، وعدد آياتها (78) آية وعدد كلماتها (1279) كلمة، وكل تلك الأعداد تدخل ضمن تلك الحدود – ما عدا العدد 5 والعدد 22-، وربما لذلك تفسير يحتاج لمزيد من البحث.

بالإضافة للتقاربات والتطابقات المباشرة مع الثوابت القرآنية كما بينا أعلاه في الجدول والمتن فإننا يمكن أن نستشهد استئناساً بالتقاربات والتطابقات مع العمليات

الرياضية المجراة على قيم التسلسلات والنسب أعلاه بما يزيد من الاعجب عجباً والدهشة إدهاشاً لما لذلك من صعوبة تحقق وفق نظرية الاحتمالات، وكما يلي:

1) كما بينا آنفاً أن كثافة الطين الرطب تصل إلى (2080 كغم/م3) أي أن الكثافة النسبية الرطبة وهي نسبة هذه الكثافة إلى كثافة الماء تبلغ كمعدل (2.08). لدينا حاصل جمع كلمات سورتي الحج وفصلت المشتملة على آيات الانتفاخ والربو هو 2075 (1279+796) وهو نفس كثافة الطين الرطب كمعدل (2080 كغم/م3) بتطابق يصل إلى 99.76 %.

2) حاصل ضرب النسب للحالتين يعطي الرقم (1.923×10-5) وهو 100/1 من الرقم الذي حددته المواصفة العالمية للحد الأعلى لتصنيف دقيقة الطين الذي هو 2 مايكرون أي (2×10-3 ملم)، وهو نفس الرقم للحد الأدنى (2×10^{-5} ملم). بمعنى أن الرقم القرآني أدق من الرقم العلمي إذا أخذنا الوحدات الدولية وهي الملمتر كقياس، إذ يقع الرقم القرآني داخل حدود التصنيف الطيني. وهذا يعني أيضاً ان معدل الأسس هو 10، أما إذا بحثنا عن سبب الرقم عشرة فإن البحث لن يطول فهو حاصل ضرب الآية (5) في سورة الحج × عدد مرات ورود كلمة ماء في نفس السورة وهو (2)، والله أعلم.

3) حاصل جمع النسب (1)، (2)، (3) للحالة الأولى والثانية يعطي (2.07906) وهو نفس الكثافة النسبية الرطبة للطين بالضبط، وهو أيضاً نفس الحد الأعلى الذي ذكرته المواصفات العالمية الذي يفصل دقيقة التربة الخشنة (الحصى) عن الدقائق الأصغر (الرمل فما دون) وهي (2) ملم بفرق (3.8%) فقط، والله أعلم.

4) حاصل جمع النسب (1)، (2)، (3) للحالة الثانية يعطي (1.7298) وهو معدل الكثافتين النسبيتين الجافة والرطبة للطين والبالغة (1.76)، أي بفرق (1.74%) عن الحقيقة القرآنية، والله أعلم.

5) حاصل جمع النسب (1)، (2) ،(3) للحالة الأولى يعطي (0.34926) أي (35%) وهي النسبة التي تمثل الحد الأصغر للمحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ في الطين حيت تتراوح هذه النسبة بين (35-50%). كما أن هذه النسبة هي النسبة العادية للزيادة في الحجم وكما فصلنا ذلك آنفاً، والله أعلم، (انظر الشكل 10-11 أعلاه).

6) إذا ضربنا التسلسل (41) لسورة فصلت × عدد مرات تكرار كلمة ماء في القرآن الكريم والبالغة (63) مرة سيكون الناتج (2583) وهو الحد الأعلى للضغط الانتفاخي كما بينا سابقاً. أما إذا ضربنا الرقم (22) وهو تسلسل سورة الحج × عدد مرات تكرار كلمة (ماء) فسيكون الناتج (1386) وهو رقم وسطي لحالات ضغط الانتفاخ، كما أنه يمثل (3.89%) فرق عن الكثافة الجافة للطين والبالغة (1440 كغم/سم3). وإذا علمنا أن الأرقام هذه هي

معدلات للحالات المختلفة فسيكون عندئذ التطابق تام للحالة المقصودة، والله أعلم.

7) نسبة تسلسل كلمة (ماء) إلى كلمة (ربت) للحالة الأولى (الحج: 5) يعطي (0.01724)، بينما للحالة الثانية (فصلت :39) يعطي (0.00389) وحاصل جمعهما يعطي (0.0211) وهي الحد الفاصل الذي يفصل بعض تقسيمات الطمى (silt) النوع (C) عن النوع (M) وحسب المواصفات العالمية[1]، والله أعلم.

8) جميع نسب كلمة ربت للحالة الأولى وهي على التوالي [(0.193)، (0.064)، (0.09226)، وحاصل ضربها يعطينا النسبة (4) يكون (1.1396×10^{-4})]، وكذلك للحالة الثانية وهي على التوالي: [(0.3596)، (0.722)، (0.6482)، والنسبة (4) وهي حاصل الضرب للنسب (0.1687)] تدخل ضمن حدود أحجام وأقطار الدقائق الطينية التي يشملها معدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ، إذا أهملت الأسس.

9) لدينا من جهة التغير الحجمي الناتج بسبب الانتفاخ يتراوح بين 35% إلى أكثر من 1000% كما أسلفنا، ومن جهة ثانية لدينا المحتوى المائي لمعدن المونتمورولونايت المسبب للانتفاخ يتراوح بين (35-50%)، أي أن النسبة 35% لها مكانتها في ثوابت المعدن المسبب للانتفاخ. لو عدنا للحقائق القرآنية نجد أن حاصل جمع النسب للحالة الأولى لكلمة (ربت) في سورة الحج فهو (0.35039959552) أي بتطابق يساوي (99.886) %، فسبحان الله العظيم.

ثوابت القساوة والصلادة للأحجار من القرآن الكريم

لفظ القساوة جاء مترادفاً مع صفات القلوب في كتاب الله تعالى كما في (البقرة: 74)، (الأنعام: 43)، و(المائدة:: 13). لكن هنالك آية واحدة سبهت تلك القساوة بقساوة الحجر وهي الآية 74 من سورة البقرة من قوله تعالى: **{ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاء وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللّهِ وَمَا اللّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ}**.

تجد في قول الله تعالى في آيات كريمات تعريف واضح لمفهوم الصلادة والقساوة، ومن ذلك:

1. ربط قساوة القلوب بقساوة الحجر: ﴿ **ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجارَةِ لَما يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهارُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْماءُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ (74)**﴾ [البقرة: 74].

(1) فحوص التربة، وليم لامب، ص42.

2. مثل قرآني ضرب لتبيان أهمية جعل الصدقات خالصة لله وعدم إبطالها لأسباب ودوافع من حظوظ النفس. وفي ذلك يقول الله تعالى: ﴿ **يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تُبْطِلُوا صَدَقاتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَذى كَالَّذِي يُنْفِقُ مالَهُ رِئاءَ النَّاسِ وَلا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوانٍ عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْداً لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ مِمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكافِرِينَ (264)** ﴾ [البقرة: 264]

لندخل في تفاسير الآيتين الكريمتين أعلاه لنتلمس حقيقة التشبيه والمثل في هاتين الآيتين الكريمتين، ففي الآية الأولى نتلمس في مثلها أمر يتعلق بسقوط الحجارة من الجبال من خشية الله تعالى، ومنها ما يتفجر منه قوة المياه كالشلالات وغيرها، ومنها ومنها، وقد ضرب المثل لتمثيل قساوة قلوب بني إسرائيل بعد ما أراهم الله تعالى من الآيات التي لا يجحدها جاحد فقست قلوبهم وصارت أشد قسوة من الحجارة التي قد تعطي مع قسوتها فوائد مثل ما بينت الآية الكريمة. قال أهل التفسير واللغة:

1. القساوة تعني باللغة الغلاظة والقوة، يقول الرازي رحمه الله: (قسا) قلبه غلظ واشتد ويقسو (قساءً) بالفتح والمد و(قسوة) و(قساوة) أيضاً، و(أقساه) الذنب، ويقال الذنب (مقساة) للقلب، وحجر (قاس) أي صلب، و(قاسى) الأمر كابده، ودرهم (قَسَي) وهو ضرب من الزيوف أي فضة صلبة رديئة وجمعه قسيان(1).
2. ينقسم التشبيه باعتبار طرفيه إلى أربعة أقسام لأنهما إما حسيان أو عقليان أو المشبه به حسي والمشبه عقلي أو عكسه. مثال الأول: ﴿ **وَالْقَمَرَ قَدَّرْناهُ مَنازِلَ حَتَّى عادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ (39)**﴾، الآية، و﴿. **تَنْزِعُ النَّاسَ كَأَنَّهُمْ أَعْجازُ نَخْلٍ مُنْقَعِرٍ (20)**﴾، الآية. ومثال الثاني في قوله تعالى: ﴿ **ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذلِكَ فَهِيَ كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً** ..﴾، الآية، كذا مثل به في البرهان وكأنه ظن أن التشبيه واقع في القسوة وهو غير ظاهر بل هو واقع بين القلوب والحجارة فهو من الأول. ومثال الثالث: ﴿ **مَثَلُ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ أَعْمالُهُمْ كَرَمادٍ اشْتَدَّتْ بِهِ الرِّيحُ فِي يَوْمٍ عاصِفٍ لا يَقْدِرُونَ مِمَّا كَسَبُوا عَلى شَيْءٍ ذلِكَ هُوَ الضَّلالُ الْبَعِيدُ (18).**﴾، الآية. ومثال الرابع لم يقع في القرآن بل منعه الإمام أصلاً لأن العقل مستفاد من الحس فالمحسوس أصل للمعقول وتشبيهه به يستلزم جعل الأصل فرعًا والفرع أصلاً وهو غير جائز وقد اختلف في قوله تعالى: ﴿. **هُنَّ لِباسٌ لَكُمْ وَأَنْتُمْ لِباسٌ لَهُنَّ**..﴾ (2). ويقول صاحب البرهان : (التنويع كقوله تعالى: ﴿. **فَهِيَ**

(1) مختار الصحاح (ص535)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م..

(2) الإتقان في علوم القرآن (ج: 2 ص: 115)، الشيخ العلامة أبي الفضل جلال الدين عبد الرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة 911 هجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت – لبنان، 1407هـ، 1987م..

كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً.. ﴾، الآية، أي أن قلوبهم تارة تزداد قسوة وتارة ترد إلى قسوتها الأولى فجيء بـ أو لاختلاف أحوال قلوبهم)(1).

3. ثم قست قلوبكم القساوة عبارة عن الغلظ مع الصلابة كما في الحجر وقساوة القلب مثل في نبوه عن الاعتبار وثم الاستبعاد القسوة من بعد ذلك يعني إحياء القتيل أو جميع ما عدد من الآيات فإنها مما توجب لين القلب فهي كالحجارة في قسوتها أو أشد قسوة منها والمعنى أنها في القساوة مثل الحجارة أو أزيد عليها أو أنها مثلها مثل ما هو أشد منها قسوة كالحديد فحذف المضاف وأقيم المضاف إليه مقامه ويعضده قراءة الحسن بالجر عطفًا على الحجارة وإنما لم يقل أقسى لما في أشد من المبالغة والدلالة على اشتداد القسوتين واشتمال المفضل على زيادة أو للتخيير أو للترديد بمعنى أن من عرف حالها شبهها بالحجارة أو بما هو أقسى منها(2).

4. قوله تعالى: ﴿.. **فَهِيَ كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً** ﴾، روى الترمذي عن عبدالله بن عمر قال: قال رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم- (**لا تكثروا الكلام بغير ذكر الله فإن كثرة الكلام بغير ذكر الله قسوة للقلب وإن أبعد الناس من الله القلب القاسي)**. وفي مسند البزار عن أنس قال: قال رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم- (أربعة من الشقاء جمود العين وقساء القلب وطول الأمل والحرص على الدنيا) (3).

5. .يقول تعالى توبيخاً لبني إسرائيل وتقريعاً لهم على ما شاهدوه من آيات الله تعالى وإحيائه الموتى: ﴿ **ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ.**﴾ من بعد ذلك كله فهي كالحجارة التي لا تلين أبدًا ولهذا نهى الله المؤمنين عن مثل حالهم فقال تعالى: ﴿ **أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنْ تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ اللَّهِ وَما نَزَلَ مِنَ الْحَقِّ وَلا يَكُونُوا كَالَّذِينَ أُوتُوا الْكِتابَ مِنْ قَبْلُ فَطالَ عَلَيْهِمُ الْأَمَدُ فَقَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَكَثِيرٌ مِنْهُمْ فاسِقُونَ (16)**﴾ [الحديد: 16]. وقال العوفي في تفسيره عن ابن عباس لما ضرب المقتول ببعض البقرة جلس أحيا ما كان قط فقيل له من قتلك قال بنو أخي قتلوني ثم قبض فقال بنو أخيه حين قبضه الله والله ما قتلناه فكذبوا بالحق بعد أن رأوه فقال الله تعالى: ﴿ **ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذلِكَ** ...﴾ يعني أبناء أخي الشيخ ﴿.... **فَهِيَ كَالْحِجارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً** ﴾ فصارت قلوب بني إسرائيل مع طول الأمد قاسية بعيدة عن الموعظة بعد ما شاهدوه من الآيات والمعجزات فهي في قسوتها كالحجارة التي لا علاج للينها أو

---

(1) البرهان في علوم القرآن (ج: 4 ص: 210)، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي المتوفى سنة 794 هـجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار الجيل، بيروت – لبنان، 1408هـ - 1988م..

(2) تفسير البيضاوي (ج: 1 ص: 345-346).. أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م..

(3) تفسير القرطبي (ج: 1 ص: 463).. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م..

أشد قسوة من الحجارة، فإن من الحجارة ما يتفجر منها العيون بالأنهار الجارية ومنها ما يشقق فيخرج منه الماء وإن لم يكن جاريًا ومنها ما يهبط من رأس الجبل من خشية الله. وقال ابن أبي نجيح عن مجاهد أنه كان يقول كل حجر يتفجر منه الماء أو يتشقق عن ماء أو يتردى من رأس جبل لمن خشية الله نزل بذلك القرآن. وقال محمد بن إسحاق عن ابن عباس: ﴿.. **وَإِنَّ مِنَ الْحِجارَةِ لَما يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهارُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْماءُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ** ..﴾ أي وإن من الحجارة لألين من قلوبكم عما تدعون إليه من الحق وما الله بغافل عما تعملون، والله أعلم(1).

6. وذلك أن بنى إسرائيل كان الحق يحول بينهم وبين شهواتهم وإذا سمعوا التوراة والإنجيل خشعوا لله ورقت قلوبهم فطال عليهم الأمد أي الأجل وقرىء الأمد بتشديد الدال أي الوقت الأطول وغلبهم الجفاء وزالت عنهم الروعة التي كانت تأتيهم من الكتابين فقست قلوبهم فهي كالحجارة أو أشد قسوة وكثير منهم فاسقون أي خارجون عن حدود دينهم رافضون لما في كتابهم بالكلية أعلموا أن الله يحيي الأرض بعد موتها تمثيل لإحياء القلوب القاسية بالذكر والتلاوة بإحياء الأرض الميتة بالغيث للترغيب في الخشوع والتحذير عن القساوة(2).

فملخص القول في هذا التشبيه القرآني الكريم أنه من أنواع البلاغة القرآنية وهو من أصناف التشبيه البلاغية، وضرب المثل في قسوة قلوب بني إسرائيل، وبين المفسرون أن المثل عنى قساوة أشد من قساوة الحجر وقد يصل لقساوة المعادن القاسية كالحديد وأشد من ذلك كل ذلك بسبب إعراضهم عن اتباع الحق بعدما رأوه بأم أعينهم. وقد جاءت آيات عديدة في الكتاب الكريم تنهى عن التمثل بهؤلاء حتى لا يصيب المسلم قسوة في قلبه كما بينت الأحاديث الشريفة أعلاه. ومن تلك الآيات الكريمات:

- ﴿ **فَبِما نَقْضِهِمْ مِيثاقَهُمْ لَعَنَّاهُمْ وَجَعَلْنا قُلُوبَهُمْ قاسِيَةً يُحَرِّفُونَ الْكَلِمَ عَنْ مَواضِعِهِ وَنَسُوا حَظًّا مِمَّا ذُكِّرُوا بِهِ وَلا تَزالُ تَطَّلِعُ عَلى خائِنَةٍ مِنْهُمْ إِلاَّ قَلِيلاً مِنْهُمْ فَاعْفُ عَنْهُمْ وَاصْفَحْ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ (13)** ﴾ [المائدة: 13].
- ﴿ **وَلَقَدْ أَرْسَلْنا إِلى أُمَمٍ مِنْ قَبْلِكَ فَأَخَذْناهُمْ بِالْبَأْساءِ وَالضَّرَّاءِ لَعَلَّهُمْ يَتَضَرَّعُونَ (42) فَلَوْلا إِذْ جاءَهُمْ بَأْسُنا تَضَرَّعُوا وَلكِنْ قَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ ما كانُوا يَعْمَلُونَ (43) فَلَمَّا نَسُوا ما ذُكِّرُوا بِهِ فَتَحْنا عَلَيْهِمْ أَبْوابَ كُلِّ شَيْءٍ حَتَّى إِذا فَرِحُوا بِما أُوتُوا أَخَذْناهُمْ بَغْتَةً فَإِذا هُمْ مُبْلِسُونَ (44) فَقُطِعَ دابِرُ الْقَوْمِ الَّذِينَ ظَلَمُوا وَالْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعالَمِينَ (45)** ﴾ [الأنعام: 42-45].
- ﴿ **أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنْ تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ اللَّهِ وَما نَزَلَ مِنَ الْحَقِّ وَلا يَكُونُوا كَالَّذِينَ أُوتُوا الْكِتابَ مِنْ قَبْلُ فَطالَ عَلَيْهِمُ الْأَمَدُ فَقَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَكَثِيرٌ مِنْهُمْ فاسِقُونَ (16)**﴾ [الحديد: 16].

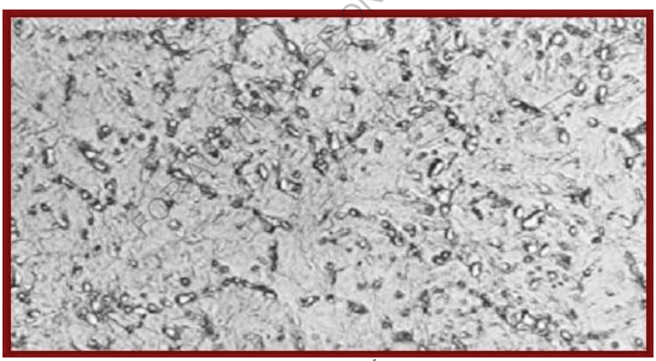
---

(1) تفسير ابن كثير (ج: 1 ص: 114-115).. تفسير القرآن العظيم، ابو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(2) تفسير أبي السعود (ج: 8 ص: 209)، أبو السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1999م.

والملاحظ أن السورة الأخيرة قد حذرت الأمة من هذا المنزلق وهو اتباع ما حصل لأمم سابقة من طول الأمد وابتعادهم عن الدين الحق ونسوا الذكر وما أمروا به فقست قلوبهم، وهذا ما جاء في سورة الحديد الذي هو أشد قساوة من الحجر الذي جاء في الآية الأولى (أو أشد قسوة) [1]. فقد قرب لنا النبي صلى الله تعالى عليه وسلم هذا المعنى بقوله - عليه الصلاة والسلام- عن ابن عمر قال: قال رسول الله صلى الله تعالى عليه وسلم: (إن هذه القلوب تصدأ كما يصدأ الحديد إذا أصابه الماء قيل يا رسول الله وما جلاؤها قال كثرة ذكر الموت وتلاوة القرآن)[2].

ولو تأملت الشكل (10- 12) الذي هو من نتاج حضارتنا لتجد أن النقاط السوداء في الشكل التي تمثل صدأ الحديد هي بالضبط ما يحصل للقلب معنوياً إذا ما اكتسب السيئات حتى يصدأ كله فيقسى كالحديد. فكلما ابتعد المرء عن ذكر ربه وانغمس في الدنيا والملذات نكت في قلبه نكتة سوداء وتجلد قلبه، حتى إذا ما استغفر ذهبت، فإن ظل يلهث وراء شهواته ونسي ربه ظل القلب يسود ويسود حتى يصبح أسود قاتماً لا رجاء في إصلاحه إلا ما شاء الله تعالى، فذلك قوله تعالى : ﴿ **كَلاَّ بَلْ رانَ عَلى قُلُوبِهِمْ مَا كانُوا يَكْسِبُونَ (14)** ﴾ [المطففين: 14].



الشكل (10- 12): صورة توضح صدأ الحديد تحت المجهر، لاحظ النقط السوداء التي تمثل الصدأ.- عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص425-

فكما يجلي المعدن القوي صدأ المعدن الأضعف، فإن جلاء صدأ القلوب تذكر الموت وأهوال الآخرة وقراءة القرآن وذكر الله تعالى: ﴿ **الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ (28) الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحاتِ طُوبى لَهُمْ وَحُسْنُ مَآبٍ (29)** ﴾ [الرعد: 28-29].. سبحان الله تعالى وبحمده هل كان لرسول الله - صلى الله

---

(1) تفاصيل ذلك في كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

(2) شعب الإيمان للبيهقي، 353/2، وذكر في مسند الشهاب للقضاعي، 198/2، 199، والعلل المتناهية لابن الجوزي، 832/2.. انظر المصادر.

عليه وسلم- مجهراً ليضرب هذا المثل؟! وقد كان من دعاء النبي صلى الله تعالى عليه وسلم (اللهم اجعل القرآن ربيع قلوبنا وجلاء همومنا وأحزاننا).

يقول أبو فراس الحمداني:

وكثير من الرجال حديدٌ وكثير من القلوب صخورُ

أما التفاسير التي وردت في الآية الثانية المتعلقة بصلادة الحجر من سورة البقرة الآية 264، فيقول فيها أهل اللغة والتفسير:

1. صلد حجر صلد وصلود بين الصلادة والصلود صلب أملس والجمع من كل ذلك أصلاد وحجر أصلد كذلك قال المثقب العبدي ينمي بنهاض إلى حارك ثم كركن الحجر الأصلد قال الله عز وجل فتركه صلدا قال الليث يقال حجر صلد وجبين صلد أي أملس يابس فإذا قلت صلت فهو مستو. وقال ابن السكيت الصفا العريض من الحجارة الأملس قال والصلداء والصلداءة الأرض الغليظة الصلبة قال وكل حجر صلب فكل ناحية منه صلد وأصلاد جمع صلد. وحجر صلد لا يوري نارًا وحجر صلود مثله، والصلود الصلب بناء نادر[1].
2. قال الله تعالى: (قوله تعالى: ﴿ **يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تُبْطِلُوا صَدَقاتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَذى كَالَّذِي يُنْفِقُ مالَهُ رِئاءَ النَّاسِ وَلا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوانٍ عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْداً لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ مِمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكافِرِينَ (264)**﴾ [البقرة: 264]، فأخبر أن الصدقة تبطل بما يتبعها من المن والأذى فما يفي ثواب الصدقة بخطيئة المن والأذى، ثم قال تعالى: ﴿... **كَالَّذِي يُنْفِقُ مالَهُ رِئاءَ النَّاسِ**...﴾ أي لا تبطلوا صدقاتكم بالمن والأذى كما تبطل صدقة من راءى بها الناس فأظهر لهم أنه يريد وجه الله وإنما قصده مدح الناس له أو شهرته بالصفات الجميلة ليشكر بين الناس أو يقال إنه كريم ونحو ذلك من المقاصد الدنيوية مع قطع نظره عن معاملة الله تعالى وابتغاء مرضاته وجزيل ثوابه ولهذا قال ولا يؤمن بالله واليوم الآخر. ثم ضرب تعالى مثل ذلك المرائي بإنفاقه قال الضحاك والذي يتبع نفقته منا أو أذى فقال فمثله: ﴿ **كَمَثَلِ صَفْوانٍ** ﴾ وهو جمع صفوانة فمنهم من يقول الصفوان يستعمل مفردًا أيضاً وهو الصفا وهو الصخر الأملس: ﴿.. **عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ** ..﴾ وهو المطر الشديد، ﴿ .. **فَتَرَكَهُ صَلْداً**..﴾ أي فترك الوابل ذلك الصفوان صلداً أي أملس يابساً أي لا شيء عليه من ذلك التراب بل قد ذهب كله أي وكذلك أعمال المرائين تذهب وتضمحل عند الله وإن ظهر لهم أعمال فيما يرى الناس كالتراب ولهذا قال جل في علاه: ﴿ .. **لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ مِمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكافِرِينَ** ﴾، الآيات[2].

---

(1) لسان العرب (ج: 3 ص: 256-257)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م..

(2) تفسير ابن كثير (ج: 1 ص: 319).. تفسير القرآن العظيم، ابو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

3. من أنماط البلاغة وهي الاستعارة، والآية هنا هي من أنواع الاستعارة البلاغية وتسمى الاستعارة للحال، يقول صاحب البرهان: (أما استعارته للحال فكقوله تعالى: ﴿ **مَثَلُهُمْ كَمَثَلِ الَّذِي اسْتَوْقَدَ نَارًا** ...﴾، أي حالهم العجيب الشأن كحال الذى استوقد نارًا وأما استعارته للوصف فكقوله تعالى: ﴿... **وَلِلَّهِ الْمَثَلُ الْأَعْلَى**...﴾، الآية، أي الوصف الذى له شأن وكقوله: ﴿... **ذَلِكَ مَثَلُهُمْ فِي التَّوْرَاةِ وَمَثَلُهُمْ فِي الْإِنْجِيلِ**...﴾، وكقوله: ﴿**فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوانٍ عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْداً لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ**..﴾، وقوله: ﴿ **مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللَّهِ أَوْلِياءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً**..﴾، وقوله سبحانه: ﴿ **مَثَلُ الَّذِينَ حُمِّلُوا التَّوْراةَ ثُمَّ لَمْ يَحْمِلُوها كَمَثَلِ الْحِمارِ يَحْمِلُ أَسْفاراً**.. ﴾.. الآيات)[1].
4. وأما القول في تأويل قوله تعالى: ﴿... **كَمَثَلِ صَفْوانٍ عَلَيْهِ تُرابٌ فَأَصابَهُ وابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْداً لا يَقْدِرُونَ عَلى شَيْءٍ مِمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكافِرِينَ** ﴾، يعني تعالى ذكره بذلك فمثل هذا الذي ينفق ماله رئاء الناس ولا يؤمن بالله واليوم الآخر. والهاء في قوله فمثله عائدة على الذي كمثل صفوان والصفوان واحد وجمع فمن جعله جمعًا فالواحدة صفوانة بمنزلة تمرة وتمر ونخلة ونخل ومن جعله واحدًا جمعه صفوان وصفي وصفي كما قال الشاعر مواقع الطير على الصفي والصفوان هو الصفا وهي الحجارة الملس وقوله عليه تراب يعني على الصفوان تراب فأصابه يعني أصاب الصفوان وابل وهو المطر الشديد العظيم، يقال منه وبلت السماء فهي تبل وبلا وقد وبلت الأرض فهي توبل وقوله: ﴿ **فَتَرَكَهُ صَلْداً** ﴾، يقول فترك الوابل الصفوان صلدًا والصلد من الحجارة الصلب الذي لا شيء عليه من نبات ولا غيره وهو من الأرضين ما لا ينبت فيه شيء وكذلك من الرؤوس[2].
5. والاذى أن يوبخ المعطى فاعلم أن هذين يبطلان الصدقة كما تبطل صدقة المنافق الذي يعطي رياء ليوهم أنه مؤمن، ثم قال تعالى فمثله أي فمثل نفقته كمثل صفوان وهو الحجر الأملس والوابل المطر العظيم القطر. فتركه صلدا، قال قتادة ليس عليه شيء. والمعنى لم يقدروا على كسبهم وقت حاجتهم ومحق فأذهب كما أذهب المطر التراب على الصفا ولم يوافق في الصفا[3].

والمعنى المستخلص أن الصلادة ضربت في الحجر كما ضربت القساوة بها في الآية الأولى، وأن التمنن على الناس بالعطية والصدقة يفقد معنى النقاء فيها كما يفقد الحجر صفته الملساء وجمالية ألوان معادنه رغم قوته وصلابته لسبب أو آخر كوجود نبات أو

---

(1) البرهان في علوم القرآن (ج: 1 ص: 489)، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي المتوفى سنة 794 هجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار الجيل، بيروت – لبنان، 1408هـ - 1988م.

(2) تفسير الطبري (ج: 3 ص: 65)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 1997م.

(3) معاني القرآن (ج: 1 ص: 290).. معاني القرآن، أبو زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، 3 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1996.

قذر عليه أو تبلله بـالمطر مظهـراً ألوانـه الخلابـة عند سقوطه أو قصـفه بـالريح الشـديد والمطر ليترك صلداً لا روح فيه ولا جمال ولا نقاء. هذان التشبيهان في هذه الآية وكذلك في الآية السابقة يحمل معنى علمياً هندسياً غاية في الدقة.

تعريف القساوة ميكانيكياً وفيزيائياً

تعتبر الخصائص الميكانيكية للمادة من أهم الخصائص المؤثرة في حياة الناس على الإطلاق لذلك يجب دراستها بتأني وتدرج وهذ الخصائص الميكانيكية عديدة ومن أهمها معامـل المرونـة (Elastic Modules) والصـلابة (Hardness)، والقسـاوة (Toughness)، والمطاوعـة (Ductility)، وحـد الخضـوع (Yield Point)، وحـد الفشـل (Ultimate Limit Strength)، المتانـة (Stiffness) الديمومـة (Durability). بالإضافة إلى حد التناسب (Proportional Limit)، ونسبة بواسان (Poissons Ratio) وكل هذه القيم يمكن معرفتها من علاقة الإجهاد مع الانفعال (ε-σ) للمادة. تلك العلاقة يمكن أخذها والحصول عليها من فحص الشد الإتلافي لقطعة من المعدن أو الصخر أو أية مادة أخرى، فالإجهاد هو وحدة القوة مقسومة على وحدة المساحة والانفعال هو التغير بالطول (بسبب الشد) مقسوماً على الطول الأصلي.

وهناك أنواع عديدة من الإجهادات مثل إجهادات الحمل المحوري (Axial Stresses) وإجهادات القص (Shear Stresses) والقطع (Tearing Stresses) وإجهادات الانحناء (Bending or Flexural Stresses) وإجهادات الجلوس (Bearing Stresses) وإجهادات عزوم اللي وهي إجهادات قصية (Torsional Stresses)، ومن تركيب كل هذه الأنواع نحصل على الإجهادات المركبة (Combined Stresses).

ويقابل الإجهاد الذي يرمز له عادة بالرمز (σ) وهو فعل، رد فعل من المادة يتمثل في تحملها لتلك الإجهادات وهو ما يعرف بالانفعال (Strain) الذي يعرف بأنه التشوه الناجم من قوة معينة مقسوماً على الحجم الأصلي سواء أكان القياس طولياً أو مساحياً أو حجمياً ويرمز له عادة بالرمز (ε).

تعتبر الصفات الأكثر أهمية لكل المواد هي الصفات الميكانيكية الثلاثة المتانة (Stiffness)، الصلادة (Hardness)، وتقاسان من المنحني (الإجهاد والانفعال). المطاوعة (Ductility)، وتقاس بعدة أمور أهمها انفعال الفشل/انفعال الخضوع = $\varepsilon_u/\varepsilon_y$. التحمل (Strength): وتقاس بإجهاد الفشل (σ_u).

يعتبر الحديد المادة الأكثر تطبيقاً في علوم مقاومة المواد لما له من خصائص مميزة. وخصائص الحديد منها خصائصه للقساوة والصلادة، فمثلاً خصائص إجهادات الصلادة (hardness) والقساوة (toughness) في عمليات تصنيع الحديد قبل معاملته بالحرارة تعتمد على نسب المركبات الحديدية الثلاثة فيرايت (ferrite)، سمنتايت (cementite)، بيرلايت (pearlite). فكلما زادت نسبة الكربون قلت نسبة الفيرايت وزادت نسبة البيرلايت، حتى إذا وصلنا إلى نسبة حديد / كربون مساوية إلى 0،8 فيكون الفولاذ عندئذ

مكوناً من البيرلايت الخالص. وبزيادة الكربون ستكون النتيجة دخول نسب السمنتايت في الخليط الحديدي. وإذا زدنا درجة الحرارة على خليط فيرايت – بيرلايت سيؤدي إلى تحول هذا النوع إلى ما يسمى بالأوستينايت (austenite) الذي يتكون من كربون مذاب تماماً في الحديد، فإذا ما برد سيتحول إلى مارتينسايت(martensite) ذي القوة والقساوة الهائلين.

وكي نعرف معنى الصلادة والقساوة في علم مقاومة المواد دعونا نعرفهما أولاً، فأما الصلادة (Hardness)، فهي من الخواص الفيزيائية والميكانيكية للمادة، وهي مقياس هندسي عرف في القرون الأخيرة لقياس تحمل المادة ضد الثقب أو الثلم(1). وتعرف الصلادة بأنها قابلية المادة لمقاومة التشوهات الموضعية (Hardness is the resistance of a material to localized deformation)، وتشمل تلك التشوهات الثلم والانبعاج (indentation)، الخدش (scratching)، والقطع أو الانحناء (cutting or bending). وفي جميع أنواع المواد كالمعادن والسيراميكيات والبوليمرات أو اللدائن فإن تلك التشوهات عادة ما تكون تشوهات دائمة أو ما ؤعف بانها تشوهات لدنة لسطح المادة أي غير قابلة للاسترجاع (plastic deformation of the surface) عكس التشوهات المرنة التي يمكن استرجاع حال المادة بعد زوال الإجهاد المسبب لتسترخي المادة وتسترجع انفعالها لتعود لحالها الأول قبل تعرضها للإجهاد. والواقع أن خاصية الصلادة ليست خاصية أساسية لأن تعريفها ليس أصيلاً بمعنى أن تعريفها غير مستقل فهي خاصية تستخلص من علاقة الإجهاد – الانفعال وتكون مساعدة للخواص الميكانيكية الرئيسية مثل إجهاد مقاومة الخضوع (the yield strength) وإجهاد مقاومة الشد أو الفشل (tensile strength) ومعامل المرونة (modulus) و (work hardening)) وغيرها. إن معرفة خاصية الصلادة مفيد لأنه فحص غير اتلافي وسريع وكفوء يمكن تقدير خواص المادة الميكانيكية بشكل تقريبي من خلاله، وكذلك يمكن من خلاله معرفة المناطق الضعيفة في المادة.

هنالك عدة طرق لقياس الصلادة، بعضها قديم بدأت منذ العام 1812م وما يعرف بقياس صلادة موه (Mohs Hardness Test)، وبعضها حديث كما تبين الأشكال (10- 13) و (10-14) وكذلك جدول الملحق للفصل العاشر (ملحق 9)، وتلك الطرق هي[2]:

1. فحص موه للصلادة Mohs Hardness Test: وهو أحد المقاييس للصلادة، ومنه اكتشف مقياس موه لمعرفة تدرجات قابليات المواد على القطع والقص، فهو يتألف من 10 درجات لقياس تدرجات صلادة المعادن المختلفة، لكن هذا المقياس لا يصلح لقياس صلادة المواد الصناعية والمركبة. ولعل المعروف أن الماس أقطع المواد

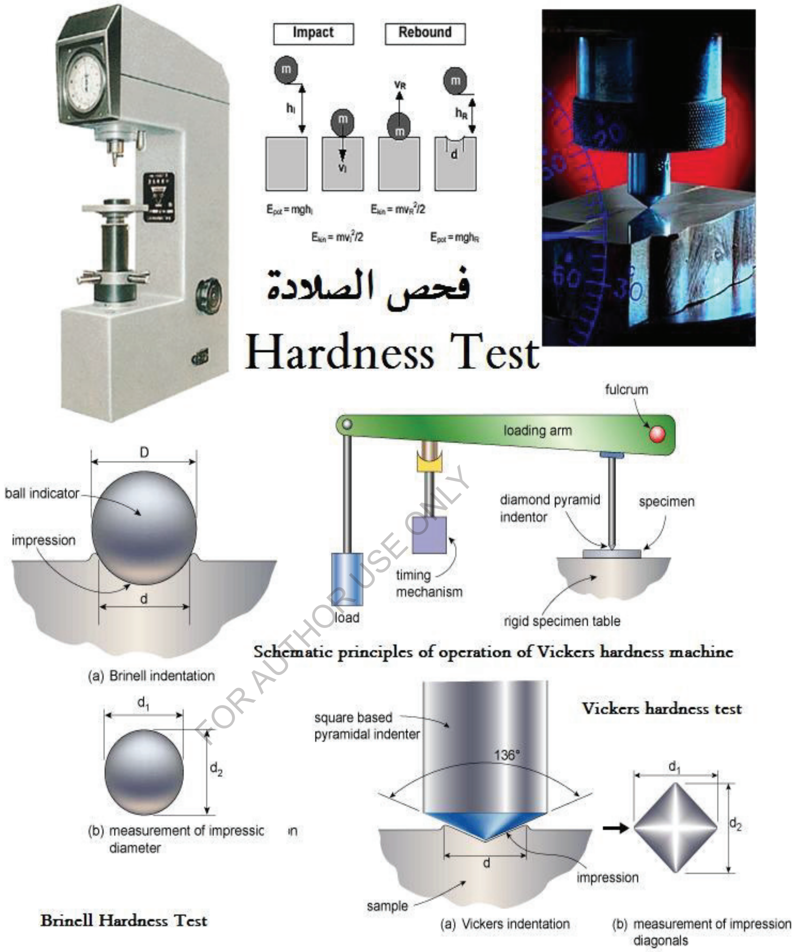
---

(1) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص242، (Fundamentals of Engineering Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985.).

[2] The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm..

حتى أنه يستخدم في قطع المعادن بينما تستخدم بعض المعادن الحادة لقطع الزجاج مثلاً.

2. فحص برينيل للصلادة Brinell Hardness Test: لعله المقياس الأوسع والأشهر بين بقية المقاييس لأن بإمكانه تغيير نوع حجم كرة الفحص حسب نوع المادة. اكتشفه الدكتور برينيل (Dr. J. A. Brinell) عام 1900م في السويد، وتم اعتماده وأثبت نجاحاً ممتازاً. يعتمد قياسه على قياس حجم الكرة المستخدم ووزن الحمل، فمثلاً صلادة بقيمة "60 HB 10/1500/30" تعني أننا امام صلادة برينيل مقدارها 60 مستحصلة من كرة بقطر 10 ملم ووزن قيمته 1500 كلغم مسلط لمدة 30 ثانية، وهكذا.
3. فحص روكويل للصلادة Rockwell Hardness Test: ويعتمد جهازه على قياس الحمل المسلط ونتيجة أثره على سطح المادة المفحوصة. وهنالك جداول خاصة به لها رموز معرفة حسب الحمل ومقدار الثلم والثقب.
4. فحص روكويل لصلادة السطح Rockwell Superficial Hardness Test: هو نفسه الفحص السابق لكن للمواد النحيفة وقليلة السماكات وخصوصاً المعدنية منها مثل الحديدية الفولاذية.
5. فحص فيكرز وكنوب للصلادة والصلادة المجهرية Vickers and Knoop Microhardness Tests: هو فحص معدل عن فحص برينيل ويستخدم لمعرفة صلادة المواد الرغوية والأصباغ والتغليفات الرقيقة السمك.
6. مكشاف الصلادة النسبية والصلادة الارتدادية Scleroscope and Rebound Hardness Tests: يستخدم فكرة رمي مطرقة أو ثقل ماسي على المادة المفحوصة لمعرفة الانفعال والتشوه وكذلك ردة الفعل الارتدادية الحاصلة بها.
7. فحص صلادة مقياس التحمل Durometer Hardness Test: وهو فحص لصلادة المواد اللدائنية والبوليميرية مثل المطاط والإيلاستوميريات (rubbers/elastomers) والبلاستيكيات الخفيفة مثل البوليفين والفينيل وغيرها (polyolefin, fluoropolymer, and vinyl).
8. فحص باركول للصلادة Barcol Hardness Test: طريقة لمعرفة الصلادة بتقدير نفوذ نقطة فولاذية خلال تعريض سطح المادة لتحميل لولبي وخصوصاً في المواد البوليميرية والبلاستيكية.

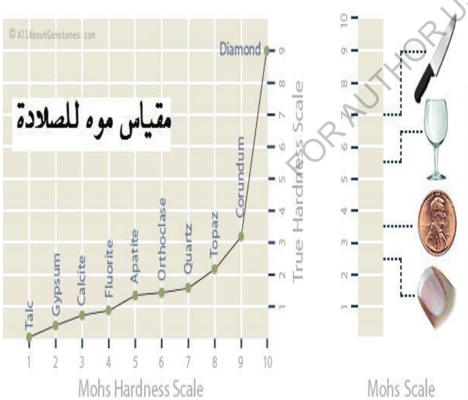


الشكل (10- 13): بعض طرق فحص الصلادة التي تتعلق بقابلية المادة على مقاومة الثقب والخدش والانبعاج

Mineral	Mohs relative Hardness	Scratch Test	Rosiwal absolute Hardness	Vickers kp / mm^2
Talc	1	scrapeable with fingernail	0.03	2.4
Gypsum	2	scratcheable with fingern.	1.25	36
Calcite	3	scr. with copper coin	4.5	109
Fluorite	4	easily scr. with knife	5	189
Apatite	5	still scr. with knife	6.5	536
Orthoclase	6	scr. with steel file	37	795
Quartz	7	scratches window glass	120	1,120
Topaz	8	scratches quartz	175	1,427
Corundum	9	scratches topaz	1,000	2,060
Diamond	10	scratches corundum	140,000	10,060

مقارنة بتدرجات روزويل وفيكرز







الشكل (10-14): مقياس موه لصلادة الأحجار المعدنية العادية والكريمة

لعل أشهر تلك الفحوص وأكثرها شيوعاً هما فحصي برينيل (Brinell) وفيكرز (Vickers) كما يبين الشكل (10- 13)، واللذان يعتمدان فكرة الثقب أو تعريض المادة للخدش والثقب والقص والقطع [1] [2].

وأما القساوة (Toughness)، فهي كذلك من خواص المادة، وهي قابلية المادة لمقاومة الكسر وهي تحت الإجهاد وهذا يعتمد على معدل الانفعال الحاصل. يقاس الانفعال القليل بتجربة إجهاد الشد (Tensile Testing)، بينما الانفعال العالي يقاس بتجربة إجهاد الصدمات (Impact Testing)[3]. وتعرف بأنها قابلية المادة على التشوه بشكل لدن غير مرن وامتصاص الطاقة قبل الفشل، وهي تختلف عن المطاوعة، فالمادة المطاوعة هي تلك التي تتشوه بشكل لدن قبل الفشل وتستطيع أن تديم الانفعال مع استمرار الإجهاد في مرحلة اللدونة، لكن هذا لا يعني بالضرورة أن المادة المطواعة تكون دائماً قاسية. إن مفتاح فهم القساوة هو خليط بين المطاوعة (ductility) والتحمل او المقاومة (strength)، فالمادة التي تمتلك تحمل عالي ومطاوعة عالية فهي تمتلك بالتأكيد قساوة أكبر من تلك المادة التي بحوزتها تحمل قليل ومطاوعة عالية. والمادة يمكن أن تكون قوية التجمل وقاسية إذا كانت تفشل أو تكسر تحت قوى كبيرة وتعطي انفعالات عالية، بينما المادة الهشة قد تكون قوية التحمل لكن بانفعالات محدودة لذلك فهي ليست قاسية. وعلى العموم فإن قابلية التحمل الو المقاومة للمادة (strength) تعطي انطباع عن كم يمكن للمادة أن تتحمل القوى المسلطة عليها، بينما القساوة (toughness) تعطي انطباع عن كمية الطاقة الممتصة من قبل المادة قبل أن تكسر[4].

يمكن قياس القساوة بحساب المساحة تحت منحنى الإجهاد-الانفعال (the stress strain curve) وتسمى بقساوة المادة (material toughness) ووحداتها وحدات طاقة لكل حجم (energy per volume)، فيمكن أن تكون بالوحدات الدولية مثل [نيوتن × متر (جول) لكل متر مكعب]، أو الوحدات البريطانية مثل [باوند × إنج لكل إنج مكعب] [5].

هناك عدة عوامل تؤثر على قساوة المادة منها نسبة الانفعال أو نسبة التحميل (Strain rate (rate of loading))، درجة الحرارة (Temperature)، وكذلك تأثير الثلم

---

1 The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm..

(2) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص242-245، (Fundamentals of Engineering Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985).

(3) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص237، (Fundamentals of Engineering Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985).

4 The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm.. Wikipedia, the free encyclopedia..

(5) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص237، (Fundamentals of Engineering Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985).

(Notch effect). وعموماً المادة التي تبدي قساوة جيدة لحمل ستاتيكي قد تفشل خلال تعرضها لحمل صدمي أو ديناميكي [1].

الطرق الثلاثة المعروفة لقياس القساوة كما في الشكل (10-15) هي:

1. قياس القساوة بالصدمات (impact toughness).
2. قياس القساوة بالثلم (notch toughness).
3. قياس القساوة بالكسر (fracture toughness).

لعل أشهر طريقة لمعرفة القساوة هي القساوة باستخدام الصدمات (Impact Toughness) كما في الشكل (10-15)، والفحص الأشهر هو فحص تشاربي وأيزود (Charpy or Izod test.)، وفيه يتطلب أن تكون العينة مقطوعة بنصف قطر قيمته 0.2500 ملم [2]. أما الطرق الأخرى كقساوة الثلم والكسر فهي مهمة أيضاً ولها تطبيقاتها الهندسية والصناعية المتعددة وخصوصاً في حالة الصخور كما في الشكل (10-16)[3].

السبق القرآني

لو لاحظنا تشبيه القرآن الكريم هنا جاء تثبيتها علمياً هندسياً، فضرب مثلاً بالقساوة والصلادة للحجر والصخر، وفي الحالتين هناك ربط بحركة أو قوة ديناميكية بتعريف علوم الميكانيك الهندسي فكانت في الأولى متعلقة بسقوط للحجر من الجبال، وفي الثانية بسقوط المطر. فتكسر الحجر عند سقوطه هو مقياس لصلادته وقساوته، وتكسره أو بالأحرى تشظيه وثقبه عند ارتطام قطرات المطر به هو أيضاً مقياس لقساوته وصلادته كما هو واضح من تعريف النوعين أعلاه.. فسبحان الله العظيم.

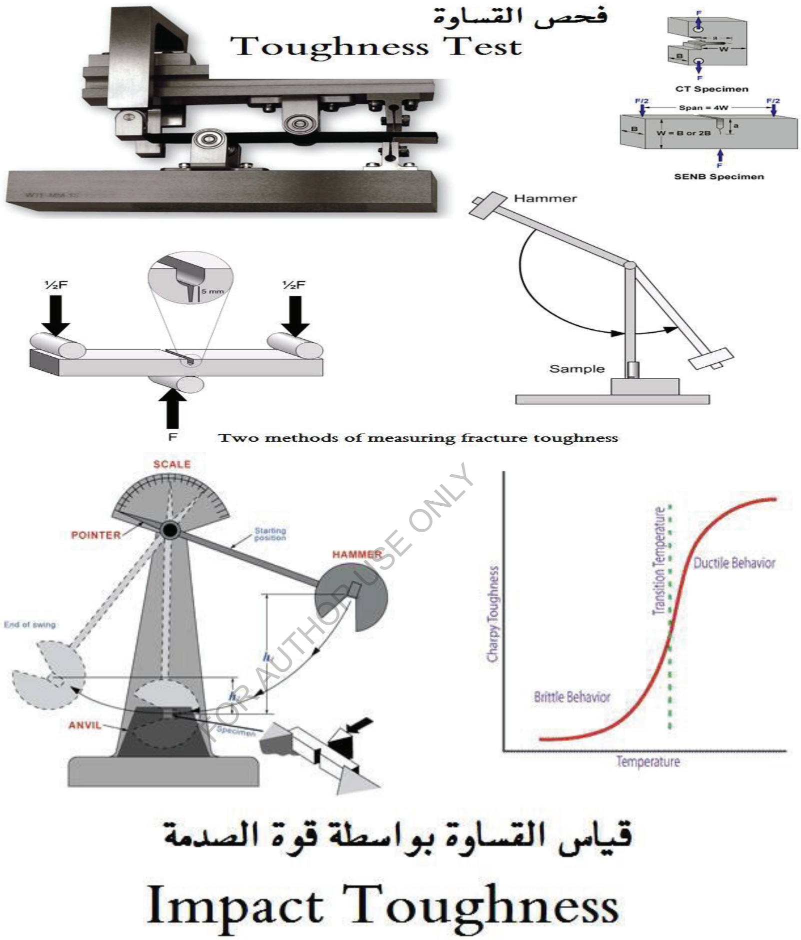
ولعل هذا الربط قد يعني بالضرورة أن القرآن الكريم قد عرّف ضمن المثل المضروب في الآية الكريمة هذين النمطين من الإجهادات التي يهتم بها علم مقاومة المواد وهندسة المواد عموماً. وعليه يكون القرآن الكريم أول من أعطى مؤشر لهذا الأمر خصوصاً إذا لاحظنا الآية التي بعدها تشير إلى الأحمال الطارقة والثاقبة وهو قوله تعالى: ﴿.. **وَإِنَّ مِنَ الْحِجارَةِ لَما يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهارُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْماءُ وَإِنَّ مِنْها لَما يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ** ..﴾ [البقرة: من الآية 74]، والله أعلم.

---

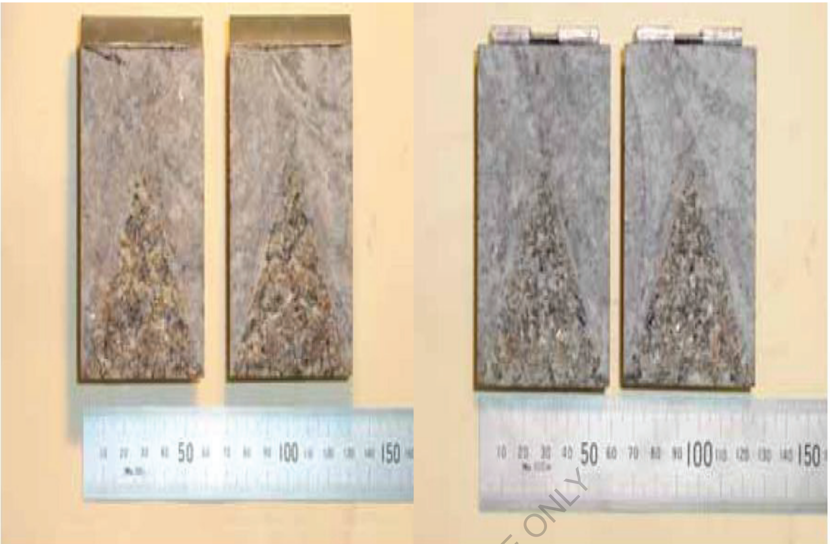
1 The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm.. Wikipedia, the free encyclopedia..

2 The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm.. Wikipedia, the free encyclopedia..

3 Strength, toughness, damage and fatigue of rock, Habib Alehossein and J N Boland, CSIRO Exploration and Mining, Kenmore, Queensland, Australia 4069, SIF2004 Structural Integrity and Fracture. http://eprint.uq.edu.au/archive/00000836.



الشكل (10- 15): قياس القساوة بالصدمة والثلم والكسر



الشكل (10-16): يبين نموذج صخري قيست قساوته بإجراء فحوص قساوة الكسر عليه (*Short Rod Fracture Toughness (SRFT)*)

كما يمكن ملاحظة أن القرآن الكريم أشار لما هو أشد قسوة من الحجر، ولعله من المناسب كما ذكر أهل التفسير أن نربط هذه الآية بالآية الكريمة في سورة الإسراء [الآية: 50] بقوله تعالى: **{قُلْ كُونُوا حِجَارَةً أَوْ حَدِيداً}** التي أشرنا لها في الفصل الثاني من لكتاب الأول، والتي قد تفسر هذه معنى (أشد قسوة) في هذه الآية الكريمة ما يعني أن القرآن ثبت حقيقة أن الحديد أقسى من الحجر وهي حقيقة علمية (وليس بالتجربة فقط) ثبتت كحقيقة فيزيائية في القرن التاسع عشر الميلادي.

الجدول (10-2): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لثوابت القساوة والخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للقساوة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة البقرة الحاوية على آية القساوة	2	خاصيتي الصلادة والقساوة ترتبطان بالأحمال الصدمية التي نصت عليها الآية	2	% 100	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
تسلسل آية القساوة في سورة البقرة	74	صلادة حجر الأورثوكليز ضمن صلادة فيكرز مقاسة بـ (kp/mm2) تساوي 795 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=795 10 ×79.5 بإهمال الأسس	% 92.57	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
تسلسل كلمة (كالحجارة) في سورة البقرة	1157	**تسلسل الكلمة قد يفضي لقيمة قساوة أو صلادة لحجر معين لكن تسلسله جاء قبل ما هو أشد منه قسوة.. الأمر يتطلب بحوث معمقة لمعرفة حقيقة هذا الرقم.. كذلك لو لاحظنا الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر نجد أن قيم الصلادة لروزويل أكبر من 1000 تعد من صلادة الأحجار ذات المرتبة التاسعة ضمن مقياس موه للصلادة،و الله أعلم. ويمكن مقارنتها مع صلادة الكوارتز ضمن مقياس فيكرز الذي يعطي رقم 1120 (kp/mm2) كما في الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر، إذ يعطي تقارب قيمته 96.8 %، والله تعالى أعلم..**			(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/2 0.0175	صلادة حجر التوباز ضمن الصلادة المطلقة لروزيل تساوي 175 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=175 10^{4} ×0.0175 بإهمال الأسس	% 100	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=286/74 0.2587	فحص تشاربي وأيزود (.Charpy or Izod test) لقياس القساوة بالصدمات يتطلب أن تكون العينة مقطوعة بنصف قطر قيمته 0.2500 ملم	0.2500	% 96.64	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	=6144 /1157 0.188	صلادة حجر الفلورايت ضمن صلادة فيكرز مقاسة بـ (kp/mm2) تساوي189 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=189 10^{3} ×0.189 بإهمال الأسس	% 99.47	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
تسلسل سورة البقرة الحاوية على آية القساوة	2	خاصيتي الصلادة والقساوة ترتبطان بالأحمال الصدمية التي نصت عليها الآية	2	% 100	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للقساوة مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
					وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
تسلسل آية القساوة في سورة البقرة	74	صلادة حجر الأورثوكليز ضمن صلادة فيكرز مقاسة بـ (kp/mm2) تساوي 795 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=795 10 ×79.5 بإهمال الأسس	% 92.57	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
تسلسل كلمتي (أشد قسوة) في سورة البقرة	1160-1159	**تسلسل الكلمة قد يفضي لقيمة قساوة أو صلادة لمعدن معين ربما هو الحديد كما عرفت آية سورة الإسراء : 50.. أو ربما هو لحجر أقسى من الحجر الأول، لكن تسلسلها جاء بعد ما هو أقل منه قسوة** **الأمر يتطلب بحوث معمقة لمعرفة حقيقة هذا الرقم..** **كذلك لو لاحظنا الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر نجد أن قيم الصلادة لروزويل أكبر من 1000 تعد من صلادة الأحجار ذات المرتبة التاسعة ضمن مقياس موه للصلادة،و الله أعلم..** **ويمكن مقارنتها مع صلادة الكوارتز ضمن مقياس فيكرز الذي يعطي رقم 1120 (kp/mm2) كما في الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر، إذ يعطي تقارب قيمته 96.55 %، والله تعالى أعلم..**			(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/2 0.0175	صلادة حجر التوباز ضمن الصلادة المطلقة لروزيل تساوي 175 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=175 10^4 ×0.0175 بإهمال الأسس	% 100	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=286/74 0.2587	فحص تشاربي وأيزود (Charpy or Izod test.) لقياس القساوة بالصدمات يتطلب أن تكون العينة مقطوعة بنصف قطر قيمته 0.2500 ملم	0.2500	% 96.64	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
سورة البقرة النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	=6144 /1159 0.1886 =6144 /1160 0.1888	صلادة حجر الفلورايت ضمن صلادة فيكرز مقاسة بـ (kp/mm2) تساوي189 (الشكل (10-14) والجدول في ملحق الفصل العاشر)	=189 10^3 ×0.189 بإهمال الأسس	% 99.89-99.79	(ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّن بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ)
التطابقات بين 92-100% وسبب بعضها أقل من 98% لأنها خاضعة لتجارب وليست قطعية.. لكن مع ذلك يبقى المعدل الحالي يتعدى 98 % ، ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %					

أما ماهي ثوابت القساوة والصلادة فهي تختلف باختلاف المادة أكانت معدن أم سيراميك أم لدائن، وكلها لها قيم مختلفة باختلاف الظروف ونوع المواد الداخلة في تركيب العينة المفحوصة والتي يمكن أن تؤخذ من المصادر العلمية الهندسية والفيزيائية. ولعل من تلك العينات العينات الصخرية التي تمتلك قساوة تعتمد على نوع الصخر وتركيبة المواد الدخلة فيه والتي يمكن قياسها بإجراء تجارب القساوة عليها أو فحوص الخواص الميكانيكية بشكل عام. لكن المقياس الأكثر استخدام هو مقياس موه لصلادة الصخور

وكذلك روزويل وفيكرز كما في الشكل (10-14) وكذلك الجدول في ملحق الفصل العاشر.
الجدول (10-2) يبين تطابق عجيب بين التسلسلات والنسب القرآنية في حالة قساوة وصلادة الأحجار التي ضربت فيها آية سورة البقرة المثل مع الثوابت العلمية للقساوة والصلادة، والله تعالى أعلم. إذ نلحظ التطابقات العددية الهندسية بين تسلسلات ونسب الحالات في الجدول مع ثوابت الصلادة والقساوة لأحجار مختلفة عرفت ضمن مقاييس اكتشفت بعد نزول القرآن الكريم بقرون ووضعت لها ضوابط قياس تلك الصلادة. كما نلحظ ان هنالك أرقام علينا عمل مزيد من البحوث عليها لمعرفة أسرارها ومكنونات تسلسلاتها ضمن كتاب الله تعالى مع حقائق كونه المنظور.

الاستنتاج والمناقشة

تبرز أمامنا مرة أخرى، حقيقة الثوابت القرآنية الشاملة التي تصف الحالة العلمية للموضوع الذي تتطرق له بشكل ونسق رياضي معقد لم يتمكن العلم الحاضر من إيجاد معادلة رياضية تحكمه فهو من علم الله العظيم الذي يعجز البشر أمامه وأمام نسق آياته وأسلوب تنظيمها، وهذه الثوابت التي إذا ما ركزنا البحث في سبب ضربها للناس بهذا الشكل بالتحديد فسنصل إلى أن قانونها ينطبق على الحالة الاجتماعية التي ضربت كمثل تقاس عليه أصلاً، والله أعلم.
وتبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً.
ويتبين لنا أن الترابطات ومعاييرها وجدليتها التي قعّدنا ومنهجنا بحثنا تبعاً لها أخذت مكانها هنا حيث ارتبط الكلام والمعنى السياقي والبلاغي والبياني للآيات مع التطابق العددي لثوابت الانتفاخ والربو وكذلك مع حالة الصلادة والقساوة للصخور. فقد يظن البعض أن في الأمر انتقائية، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، فمعايير الارتباط التي انتهجناها منهجية لنا تقول عكس ذلك، فهي منطبقة في حالتنا هذه، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالحالة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت ذلك العنصر أو تلك المادة. أما جدلية الترابط ومناسبة الثابت العددي مع التصريح في السياق القرآني فهو واضح أو يحتمل القبول في حالات هذا الفصل المتعلق بالمواد الترابية وتصنيفاتها وذلك لارتباط معنى التربة والتراب وما يحمله من حقائق وثوابت مع سياق المعنى وتسلسلات ونسب النسق القرآني، ولعل مناقشة كل حالة من حالات الجداول أعلاه لوحدها ومعرفة جدلية ترابطه مع نص السياق للآية يحتاج منا لمزيد من البحوث والمناقشات. وعلى أية

حال فموضوع الانتقائية وجدلية الترابطات مع السياق سنناقشه برؤيا أوسع في الفصل الأخير.
وجدنا كذلك أن هنالك حالات تتشارك فيها أكثر من تسلسل أو نسبة لآية أو كلمة في ثابت علمي واحد. بينما هنالك حالات لتسلسل قرآني أو نسبة قرآنية واحدة في السورة والآية والكلمة لها أكثر من ثابت عملي تتطابق معه.
وفضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.
أما عن بقية الأسئلة المحتملة للنقاش فهي تتشابه كثيراً مع ما سبق طرحه في الفصول السابقة لذلك سيكون الجواب عنها مشابهاً. والحال نفسه ينطبق على خاصية القساوة والصلادة للحجر.
أما عن فكرة الصدفة والانتقائية التي يقول بها الكثيرون ممن استسهلوا الكلام وتركوا البحث العلمي الحقيقي فسوف نثبت بشكل علمي قاطع وبالمعادلات الاحتمالية ضحالة الأخذ بها في الفصل الأخير من الكتاب.

الفصل الخامس
(الحادي عشر تراكماً)

ثوابت الفخاريات والزجاجيات
من القرآن الكريم

الفصل الخامس (الحادي عشر تراكماً)
ثوابت الفخاريات والزجاجيات من القرآن الكريم

المقدمة

نبين في هذا الفصل السبق القرآني في تبيان ثوابت المواد الزجاجية والمواد الفخارية الطينية باستخدام تقنية الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة.

الزجاجيات والفخاريات هي المجموعة الرئيسة الثانية ضمن مجاميع المواد الهندسية بعد المعادن كما بينا في انواع المواد في الفصل الثاني من هذا الكتاب. وفي كتاب الله تعالى هناك آيات ذكر عديدة لهذه المواد المهمة بل وهنالك سبق واعجاز مهم بيناه بالتفصيل في كتابنا (هندسة المواد والهندسة الجزيئية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

في هذا الفصل من الكتاب نكتفي في موضوع الثوابت العددية الهندسية المتعلقة بالموضوع وما يدخل ضمن هذا الاهتمام من ارتباطات وحقائق علمية.

بعض حقائق الزجاج العلمية

بالنسبة للفخاريات فقد بينا بعض تفاصيلها العلمية في الفصل السابق، أما الزجاجيات (The Vitreous) أو المواد التي يدخل في تركيبها الزجاج فتسمى أيضاً السيراميكيات والسيليكونيات، وتدخل في صناعات عديدة في مختلف مجالات الهندسة والحياة عموماً. والكريستال من الزجاجيات البديعة وكيميائيتها تتكون من صهر خليط من السليكات أو رمل الصوان مع البوتاسيوم مع أوكسيد الرصاص ينتج عنه نوعية من الزجاج الثقيل المتألق تصنع منه مادة الكرستال. ولكي نتعرف على هذه المادة دعونا ندخل في تفاصيلها.

الحديث عن الزجاج وأنواعه يتطلب مجلدات كثيرة لأنه علم واسع جداً ومركبات الزجاج وأنواعه وخصائصه أكثر من أن تحصر في فصل واحد أو خلال صفيحات قليلة، لكننا نحاول أن نجمل الأمر قدر المستطاع.

عرف الزجاج منذ تسعة آلاف سنة تقريباً ولكن ليس بشفافيته المعروفة الآن إذ كانت الكؤوس والأقداح في ذاك الوقت غير شفافة. وغالباً ما كانت هناك مواد ملونة استعملت على هيأة لآلئ كما كانت تجمد الرواسب المستخرجة من أفران صهر النحاس بين الحين والآخر وتحول إلى زجاج أخضر غير شفاف وكانت مثل هذه اللآلئ الزجاجية المائلة إلى الخضرة معروفة من قبل المصريين القدماء منذ أكثر من خمسة آلاف عام. يصف الفيزيائيون الزجاج بأنه (مادة منصهرة) يمكن تبريدها دون أن تتبلور وهو على رغم صلابته لا يمكن عده مادة صلبة بل إنه سائل متماسك للغاية وتوزيع ذراته غير منتظم.

ترجع اقدم وسيلة لإنتاج الزجاج إلى مكتبة الملك الآشوري آشور بانيبال (650 سنة قبل الميلاد) التي كانت تنص على أخذ (60) جزءاً من حبيبات الرمل و(180) جزءاً من رماد نباتات البحر و(5) أجزاء من حبيبات الطباشير لتحصل بعدها على الزجاج والمواد المهمة التي تدخل في مينا الزجاج هي المواد ذاتها المستخدمة حالياً التي هي رمل الكوارتز والصودا

(الموجودة بكميات كبيرة في رماد الأعشاب المائية والطحالب) والكلس إضافة إلى ذلك هناك شوائب متنوعة حسب اللون والخاصية المطلوبة وتحدد نوعية وكمية تلك المواد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزجاج مثلاً درجة صلابته ودرجة حرارته ولونه وانكسار الأشعة. يدخل الجزء الأكبر من زجاج النطرون الكلسي (Kalknatron Glass) اليوم في صناعة الأقداح لرخص ثمنه وفي صناعة القناني والنوافذ وحافظات المواد الغذائية بصورة خاصة وإذا ما استبدل بالجزء الأكبر من مادة الكلس أوكسيد الرصاص عندها تحصل على الكريستال الذي يتسم بانكسار عالي للضوء والذي يستعمل في صناعة الأقداح الثمينة والزهريات والزخارف الزجاجية.

أما النوع الثالث والمهم فهو زجاج البوروسيليكات (Borosilikat) الذي يستعاض فيه عن الكلس بثالث أوكسيد البورون (Bortrioxid) وأوكسيد الألمنيوم (Aluminiuoxide) والذي من خصائصه مقاومته للمواد الكيميائية وتباين درجات الحرارة ويدخل في صناعة المصابيح والاواني المنزلية المقاومة للحرارة.

إلى جانب تلك الأنواع الثلاثة من الزجاج هناك نوع آخر مخصص لمختلف الاستعمالات إذ طور الكيميائيون آلاف الأنواع من الزجاج لمعرفتهم بأكثر من (50) عنصراً كيميائياً مواد صالحة لإنتاج أنواع معينة من الزجاج(*).

وتتطلب عملية تصنيع الزجاج درجات حرارة عالية تقدر بـ (600) درجة مئوية وقد تطورت صناعة العصور القديمة عندما اخترع الإنسان الكور بدرجة حرارة تزيد على (1000) درجة مئوية واستطاع إنتاج كميات كبيرة منه وقد ازدهر فن صناعة الزجاج في مصر في منتصف الألف الثاني قبل الميلاد ويستدل على ذلك اليوم من تلك الصحون والأقداح الرائعة.

تعد الصناعات اليدوية الفنية الرومانية منتجات جديرة بالذكر إذ مكنت من تطوير زجاج السبح (زجاج بركاني أسود) وتركيب الذهب بالزجاج الملون إضافة إلى إتقان الرومان صناعة الألواح الزجاجية للنوافذ وتطوير الأواني. أما الذين تولوا الحكم بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية فلم يكونوا يعنون بفن صناعة الزجاج الأمر الذي أدى إلى هبوط النوعية بشكل سريع وفي العصور الوسطى تطورت مدينة البندقية واحتلت مركز الصدارة في هذا الفن ولأسباب غير معروفة استوطن صانعوا الزجاج جزيرة مورانو وأخذت القطع الفنية طريقها إلى أنحاء المعمورة عبر طريق البندقية التجاري ثم انتعشت مصانع الزجاج في ألمانيا بصورة خاصة بتوفير مواد الوقود الضرورية.

علاوة على ذلك استخدم رماد الخشب مواد أولية بدلاً من الصودا بسبب كثرة استهلاك الخشب ولكن حصل نوع من التغيير بعد ذلك عندما نجح الكيميائي الفرنسي (ليبلانس) عام 1790 باستخدام ملح الطعام لإنتاج الصودا مما أدى إلى انخفاض سعر الصودا وازدهار صناعة الزجاج وبداية عصر القصور الزجاجية.

(*) في الحقيقة أن هناك خمسة أنواع رئيسية للزجاج السليكي وهي (الألومينوسيليكات، البوروسليكات، الفيوزدسليكات، الكيلات الرصاص، الصودا لايم سيليكا)، وهناك آلاف التفرعات من هذه الأنواع وهو ما يحصيه ثورنتون في كتابه أساسيات المواد الهندسية (Fundamentals of Engineerins Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985)، صفحة 570.

وجه علم الطبيعة المواد في الوقت نفسه اهتمامه نحو الزجاج ففي ميونيخ نوصل صانع الزجاج ومصمم التلسكوبات (جوزيف فراون هوفر) عام 1810 إلى طريقة قياس قوة انكسار أنواع مختلفة من الزجاج فاشتهر بعدها عالميًا من خلال تلسكوباته وميكروسكوباته عالية الكفاءة وفي عام 1866 التقى في مدينة (مينا) صاحب محل بصريات معروف يدعى كارل تسايس بالفيزيائي (آرنست إيه) الذي كان يعمل على تطوير نوع من العدسات لأحد الأجهزة الميكروسكوبية فتحقق ذلك الهدف المنشود بعد ست سنوات من العمل الجاد والمتواصل، وبسبب عدم قناعتهما بنوعية العدسات البصرية فقد أسسا بالتعاون مع الكيميائي (اوتوشوت) عام 1884 مختبر تقنية الزجاج معتمدين الأساس العلمي في إنتاج الزجاج بعد ذلك بفترة قصيرة وبواسطة الميكروسكوب اكتشف (روبرت كوخ) جرثومة السل آنذاك.

على أثر ذلك ونتيجة للتطور السريع ظهرت عدسات خاصة للاستعمالات المتعددة منها عدسات ثرمومترية اتسمت بمقاومتها للحرارة ودقة القياس إضافة إلى تطوير أدوات لأغراض كيميائية منها دوارق زجاجية سعة (500) لتر.

يتم تطوير الزجاج المعد للاستعمال والاستهلاك الآن بالطرق الميكانيكية وتجري عملية صهره على ثلاث مراحل إسالة الخليط بدرجة (1000) إلى (1200) درجة مئوية وتحرير المادة السائلة من كميات كبيرة من الغازات أولاً. بعدها يجري تصفية (مينا الزجاج) بدرجة 1200 درجة مئوية لحين اختلاط الجزيئات جيداً وأخيراً ترك المادة بدرجة (900) إلى (1200) درجة مئوية لحين اختفاء آخر فقاعة غازية منه.

يوضع الزجاج السائل الآن في أحواض كبيرة بطور 100 متر وسعة 2000 طن، تعمل بصورة متواصلة فعندما تصب المادة الخام في أحد الأطراف تخرج مينا الزجاج الخالصة المتجانسة من الطرف الآخر. يستخدم الزجاج اليوم في أغراض عديدة إذ يتم اكساء العمارات العالية والمكاتب بألواح زجاجية وغالباً ما تكون تلك الألواح من (الزجاج العاكس) لكونه مطليًا بطبقة معدنية خفيفة جدًا لها القدرة على تخفيف أشعة الشمس في الصيف، كما يجري الآن تطوير نوع من الزجاج يطلق عليه (الزجاج الذكي) الذي يحتوي على طبقة خفيفة من مركب عنصر التنكستن فلو مرر عليه تيار كهربائي ضعيف تتغير الطبقة كيميائيا وكذلك نفاذيتها للأشعة تحت الحمراء وهذا ينطبق تماماً على مرآة الرؤية الخلفية للسيارات التي تحجب الضياء العالي للسيارة التي خلفها ذاتياً. ويمتاز هذا النوع من الزجاج باقتصاده للطاقة بتحويل أشعة الشمس الساقطة على زجاج النافذة إلى تيار كهربائي لاحتوائه على طبقة رقيقة جدًا من السليكون التي تساعد على تقليل نفاذية الضوء من جهة وتوليد تيار كهربائي بمقدار 100 واط من جهة أخرى.

لا يمكن تصور الأجهزة الكهربائية الحديثة دون زجاج فالأجهزة التلفزيونية مصنعة من أنواع مختلفة من الزجاج فهو لا يقي من الأشعة السينية الكائنة فيه فحسب، بل يتحمل ضغط الهواء بمقدار سبعة أطنان أيضاً. ويدخل الزجاج أيضًا في صمامات ثنائية القطب والترنزستورات والكوارتز ورقائق الكمبيوتر وتجري المحاولات والتجارب الآن لفصل المستحضرات الكيميائية الحساسة عن بعضها باستخدام الزجاج أو بالأحرى تصفيتها وهذا يعني استخدامه مستقبلاً بمثابة (كلية صناعية) في تحلية مياه البحر أو تنقية المياه الحيوية، إذ تعد التجاويف

مراتع جيدة لإقامة مستعمرات بكتيرية فيما يخص الزجاج المستعمل والذي يتكون من بضع مواد يجري استخلاص نوع خاص من الزجاج بإضافة خلائط نادرة فمثلاً هناك عدسات بصرية معينة متكونة من خليط (20) مادة مختلفة تتعتم ذاتيًا عند نعرضها للضغط العالي ومادة الرصاص بكميات كبيرة في تطوير زجاج واقي الأشعة لوقاية الإنسان من الأشعة ذات النشاط الإشعاعي. كما يمكن تطوير العدسات الليزرية بإضافة مواد معينة إلى الزجاج للحصول على درجة نقاء عالية جدًا وهذه الدرجة من النقاء ضرورية لمد الألياف البصرية إلى مسافات طويلة وتدخل الألياف الزجاجية اليوم في عملية نقل المعلومات ومد الخطوط الهاتفية بدلاً من الخطوط النحاسية التقليدية التي (أي الألياف الزجاجية) لها القدرة على نقل أربعة ملايين مكالمة هاتفية بسرعة البرق[1].

إذا أخذنا أربعة عشر نوعاً الأكثر استخداماً للزجاج في التطبيقات الحياتية، فإن تمددها الحراري يتراوح ($5.5\text{-}9.2 \times 10^{-7}$) وبمعدل حسابي ($5.382 \times 10^{-7}$). ومعامل مرونتها يتراوح (87.638-46000) ميغاباسكال، وبمعدل حسابي للأنواع الأربعة عشر مقداره (65709). أما معامل الانكسار فيتراوح من (1.458-1.639) وبمعدل للأنواع المأخوذة مقداره (1.504) [2].

ويمكن إجمال بعض الخصائص للزجاج العادي مثلاً بما في الجدول المبين في ملحق الفصل الحادي عشر (ملحق 10). وللمزيد من تفاصيل موضوع السبق القرآني في مجال الزجاجيات والفخاريات نحيل القارئ الكريم لكتبنا الأخرى [3].

الحقائق القرآنية في ثوابت المواد الفخارية والزجاجية

يا ترى ماذا يقول لنا القرآن الكريم حول هذا الموضوع؟!

لقد وردت كلمة القوارير والزجاج في القرآن عدة مرات في سور مختلفة كي تعطي لأهمية هذه الصناعة دورها البارز في حياتنا. كما جاءت تلميحاً لتعطي معنى الزجاج كما في حالة القوارير. وإليكم تفاصيل ما جاء في أمر الزجاجيات في القرآن الكريم.

عندما نصل إلى الثوابت القرآنية الشاملة في تسلسلات ونسب وتكرارات السورة والآية والكلمة [*] للمواد السيراميكية مثل الفخاريات كالطين والزجاجيات كالزجاج والقوارير في القرآن الكريم، نجد أنفسنا أمام حقائق وثوابت قرآنية شاملة لهذا الموضوع، فبعد :

---

(1) مجلة علوم العدد (39)، 1988، عن مجلة (Hobby) العلمية الألمانية. . وانظر نتائج مماثلة لذلك في ثنايا فصول المصادر (Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering), M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.. Fundamentals of Engineerins Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002..). وانظر كذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ص 395.

(2) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، (Fundamentals of Engineerins Materials، Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo، Printice Hall Inc.، 1985)، ص567-568. وانظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ص 395.

(3)انظر كتبنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، ط/1، الصفحات 388-398، (علوم وهندسة المواد والهندسة الجزيئية في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

1. الطين وثوابته القرآنية التي تطابقت مع معدن المونتمورولونايت (المعدن المنتفخ) والذي فصلناه في الفصل السابق وبينا صفاته وخصائصه التي سبق القرآن الكريم في شرحها وتفصيلها في الآيتين الكريمتين الخاصيتين بالانتفاخ (الربو) في سورة الحج [الآية: 5] من قوله تعالى: **{... وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ}**، وكذلك سورة فصلت [الآية: 39] من قوله تعالى: **{وَمِنْ آيَاتِهِ أَنَّكَ تَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاء اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُحْيِي الْمَوْتَى إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ}**.
2. كذلك ثوابت القرآن الكريم في معادن الطين التي ينتج منها الطابوق الطيني في موضوع صناعة الفخار من قوله تعالى: **{وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ}** [القصص: 38]، وكذلك قوله تعالى: **{وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ(36) أَسْبَابَ السَّمَاوَاتِ فَأَطَّلِعَ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ كَاذِبًا وَكَذَلِكَ زُيِّنَ لِفِرْعَوْنَ سُوءُ عَمَلِهِ وَصُدَّ عَنِ السَّبِيلِ وَمَا كَيْدُ فِرْعَوْنَ إِلَّا فِي تَبَابٍ}** [غافر: 36-37].

أما عن الزجاج فقد جاء ذكره في الحالات القرآنية التالية:

- تصريح في سورة النور من قوله تعالى: **{اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونِةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاء وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ}** (النور: 35).
- تصريح بلفظ آخر هو قوارير وذلك في سورة النمل من قوله تعالى : **{قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ}** (النمل :44). معنى قوارير هنا أي الزجاج شفاف كما بين أهل التفسير.
- تصريح بلفظ آخر هو قوارير وذلك في سورة الإنسان من قوله تعالى: **{وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا(15) قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا (16)}** (الإنسان: 15-16). القوارير تعني هنا الأكواب زجاجية شفافة لكنها من فضة أي أن المعنى الكامل هو أكواب فضية ليست صلدة بل شفافة كالزجاج. ولقد تطرقنا لهاتين الآيتين الكريمتين في الفصل الثاني (انظر الكتاب الأول) عند حديثنا عن معدن الفضة.

نصل إلى الثوابت القرآنية الشاملة في موضوع الزجاج وأنواعه وما جاء به كتاب الله تعالى. ففي الحقائق القرآنية حول الزجاج في تسلسل الكلمة والآية والسورة ونسبهما وتكراراتهما أي الثوابت القرآنية الشاملة نجد أمامنا الحقائق العجيبة التالية:

1) تكررت الكلمة مرتين في سورة النور.

(*) التسلسلات المقصودة وكذلك النسب للسورة(النسبة 1)، الآية (النسبة 2)، والكلمة (النسبة 3) هي تلك المبينة في بداية الكتاب الأول والخاص بشرح منهجية البحوث الهندسية المعتمدة ضمن جميع مباحثنا ومنها سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م.

2) سورة النور تحمل الرقم (24) من مجموع السور (114) أي النسبة (1) تساوي (0.215).
3) الآية تحمل الرقم (35) من مجموع الآيات (64) أي النسبة (2) تساوي (0.546).
4) تسلسل الكلمة (زجاجة) هو (629)، و(الزجاجة) (630) من مجموع الكلمات (1317) أي بنسبة (0.4708) و(0.47835) على التوالي ومعدل النسبتين (0.47456) وهو النسبة (3).
5) تسلسل كلمة (زجاجة) ضمن الآية نفسها هو 12 و13 على التوالي.
6) كذلك الحال لسورتي النمل والإنسان في حال كلمة قوارير وكما يفصل الجدول (11-1) أدناه.

ولقد بينا بعض الخصائص والثوابت العلمية المتعلقة بالزجاج في الفقرات السابقة يمكننا الاستعانة بها وكذلك من الجدول في ملحق الفصل الحادي عشر.

من تلكم الخصائص يتبين أنه إذا أخذنا أربعة عشر نوعاً الأكثر استخداماً للزجاج في التطبيقات الحياتية، فإن تمددها الحراري يتراوح ($5.5\text{-}9.2 \times 10^{-7}$) وبمعدل حسابي ($5.382 \times 10^{-7}$). ومعامل مرونتها يتراوح (87.638-46000) ميغاباسكال، وبمعدل حسابي للأنواع الأربعة عشر مقداره (65709). أما معامل الانكسار فيتراوح من (1.458-1.639) وبمعدل للأنواع المأخوذة مقداره (1.504).

كذلك فإنه لدينا حقيقة أن الزجاج العادي وهو أقدم أنواع الزجاج التي عرفت في التاريخ ويسمى (Soda Lime Glass) تركيبه الكيميائي هو (SiO_2: $5Na_2O$: $5CaO$: $23\ Al_2O_3$)، وهو ما يعطي مجموع جزيئات يساوي إلى 34 جزيئة، ويعتبر ثاني أوكسيد السليكون أهم مركب في الزجاج عموماً، وهو يتكون من 23 جزيئة.

وعليه من تدبر الجدول (11-1) يمكننا أن نصل إلى الثوابت القرآنية بخصوص الزجاج ضمن آية النور في سورة النور:

1. لاحظنا تطابقات كثيرة في الجدول أعلاه وصلت إلى 28 تطابق مع صفات مختلفة لأنواع الزجاج المشهورة قديمها وحديثها.
2. لو أخذنا بالتقريب فإن أغلب التطابقات ستكون 100 % ما يثبت دقة هذه التقنية وانضباطها.
3. العجيب كذلك أن هنالك تطابقات مع حالة سورة الإنسان وما تحويه من ذكر للقوارير مع إن تلك القوارير وصفت بأنها من فضة وحين طبقنا التقنية في الفصل الثاني على نفس السورة والآية لكن بكلمة (فضة) بدل من (قوارير) وجدنا أنها تحوي أيضاً على ثوابت تطابقت مع حالة العلم فيما يخص بمعدن الفضة وهنا تطابقت مع حالات العلم الخاص بثوابت الزجاج في كلمة (قوارير) لنفس الآية والسورة!! فأي ترتيب إعجازي هذا وأي إعجاز مذهل يأخذ بالألباب؟!
4. هنالك حالات تحتاج لبحث معمق لمعرفة أسرار تلك الأرقام والأعداد القرآنية.

الجدول (1-11): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب للسيراميكيات والخصائص العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة النور الحاوية على آية الزجاج	24	كثافة (Density) الزجاج العادي المعروف بالـ (Soda-lime glass) 2.53 -2.52 كلغم / م^3	2.52= 25.2×10^{-1} بإهمال الأسس	% 95	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
تسلسل آية الزجاج في سورة النور	35	معامل التمدد الحراري للزجاج البرومي (Coefficient of thermal expansion, ppm/K, ~100–300°C) Borosilicate (low expansion, similar to Pyrex, Duran)	3.5= 35×10^{-1} بإهمال الأسس	% 100	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
تسلسل كلمة الزجاج في سورة النور	629	كثافة (Density) الصوف الزجاجي المعروف بالـ (Glass wool) 64 كلغم / م3	=64 10×640^{-1} بإهمال الأسس	% 98.25	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.215	كثافة (Density) أوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا (Fused silica) 2200 كلغم / م3	=2200 0.22×10^{4} بإهمال الأسس	% 97.67	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.546	درجة حرارة الانتقال (Glass transition temperature, Tg, °C) للزجاج البصري المشابه لبلورة الرصاص Special optical glass Lead (similar to = crystal) 540	=540 10×0.546^{-3} بإهمال الأسس	% 98.9	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.4708	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	=49- 4848 0.49 - 0.48 $\times 10^{2}$ بإهمال الأسس	% 98.05	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة النور الحاوية على آية الزجاج	24	كثافة (Density) الزجاج العادي المعروف بالـ (Soda-lime glass) 2.52- 2.53 كلغم / م^3	2.52= 25.2×10^{-1} بإهمال الأسس	95 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
تسلسل آية الزجاج في سورة النور	35	معامل التمدد الحراري للزجاج البرومي (Coefficient of thermal expansion, ppm/K, ~100–300°C) Borosilicate (low expansion, similar to Pyrex, Duran)	3.5= 35×10^{-1} بإهمال الأسس	100 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
تسلسل كلمة الزجاج في سورة النور	630	كثافة (Density) الصوف الزجاجي المعروف بالـ (Glass wool) 64 كلغم / م^3	=64 640×10^{-1} بإهمال الأسس	98.41 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.215	كثافة (Density) أوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا (Fused silica) 2200 كلغم / م^3	=2200 0.22×10^{4} بإهمال الأسس	97.67 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.546	درجة حرارة الانتقال (Glass transition temperature, Tg, °C) للزجاج البصري المشابه لبلورة الرصاص Special optical glass Lead (similar to crystal) = 540 ------ إذا أخذنا أربعة عشر نوعاً الأكثر استخداماً للزجاج في التطبيقات الحياتية، فإن تمددها الحراري يتراوح ($5.5\text{-}9.2 \times 10^{-7}$) وبمعدل حسابي ($5.382 \times 10^{-7}$).	=540 0.546×10^{-3} بإهمال الأسس ----- 5.5×10^{-7} 0.55×10^{-6} بإهمال الأسس	98.9 % ----- 99.27 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
سورة النور النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.47835	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C)	=49- 48 $0.48 - 0.49 \times 10^{2}$	99.66 %	(اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	بإهمال الأسس		مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونِةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاء وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ)
تسلسل سورة النمل الحاوية على القوارير	27	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب المزيد من البحث لمعرفة أسرار تلك الأرقام**			(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)
تسلسل آية القوارير في سورة النمل	44	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) لأوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا (Fused silica) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K)	44	% 100	(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)
تسلسل كلمة القوارير في سورة النمل	558	معامل التمدد الحراري لأوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا (Coefficient of thermal expansion, ppm/K, ~100–300°C) Fused silica هو 0.55 ------ إذا أخذنا أربعة عشر نوعاً الأكثر استخداماً للزجاج في التطبيقات الحياتية، فإن تمددها الحراري يتراوح ($5.5\text{-}9.2 \times 10^{-7}$) وبمعدل حسابي ($5.382 \times 10^{-7}$).	=0.55 550×10^{-3} بإهمال الأسس --------- 5.5×10^{-7} 550×10^{-9} بإهمال الأسس	% 98.55 ------ % 98.55	(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)
سورة النمل النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/27 0.237	**لم أجد لها ارتباط وهذا يتطلب المزيد من البحث لمعرفة أسرار تلك الأرقام**			(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)
سورة النمل النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=93/44 0.473	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	=49- 48 0.49 - 0.48 $\times 10^{2}$ بإهمال الأسس	% 98.52	(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)
سورة النمل النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	558 =1165/ 0.479	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass)	=49- 48 0.49 - 0.48 $\times 10^{2}$ بإهمال الأسس	% 99.79	(قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49			
تسلسل سورة الإنسان الحاوية على آية القوارير	76	معامل يونغ في حرارة 20 مئوي (Young's modulus at 20°C, GPa) للزجاج العادي (Soda-lime glass) بين 72-74 ------ معامل شدة الإجهاد الحرج (Critical stress intensity factor (KIC), MPa.$m^{0.5}$) للزجاج العادي (Soda-lime glass) 0.75	74 ------ =0.75 $10^{-2} \times 75$ بإهمال الأسس	% 97.39 ---- % 98.68	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)
تسلسل آية القوارير في سورة الإنسان	15	معامل الانكسار النسبي Refractive index - nD– بدرجة 20 مْ at 20°C للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) هو 1.518	=1.518 $\times 15.18$ 10^{-1} بإهمال الأسس	% 98.8	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)
تسلسل كلمة القوارير في سورة الإنسان	118	درجة حرارة الانتقال (Glass transition temperature, Tg, °C) لأوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا =(Fused silica) 1140	=1140 10×114 بإهمال الأسس	% 96.61	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)
سورة الإنسان النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/76 0.6667	معامل يونغ في حرارة 20 مئوي (Young's modulus at 20°C, GPa) للزجاج البصري المشابه لبلورة الرصاص Special optical glass Lead (similar to crystal) هو 67	=67 $10^{2} \times 0.67$ بإهمال الأسس	% 99.5	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)
سورة الإنسان النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=31/15 0.4839	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	=49- 48 0.49 - 0.48 $10^{2} \times$ بإهمال الأسس	% 99.19 يمكن اعتباره % 100	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)
سورة الإنسان النسبة (3)	=243/115 0.486	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at	=49- 48 0.49 - 0.48	% 98.77 يمكن اعتباره	(وَيُطَافُ عَلَيْهِم بِآنِيَةٍ مِّن فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرَا)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
نسبة الكلمة لعدد الكلمات		20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	$\times 10^{2}$ بإهمال الأسس	% 100	
تسلسل سورة الإنسان الحاوية على آية القوارير	76	معامل يونغ في حرارة 20 مئوي (Young's modulus at 20°C, GPa) بين 72-74 ------ معامل شدة الأجهاد الحرج (Critical stress intensity factor (KIC), $MPa.m^{0.5}$) للزجاج العادي (Soda-lime glass) 0.75	74 ------ =0.75 75×10^{-2} بإهمال الأسس	% 97.39 ---- % 98.68	(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)
تسلسل آية القوارير في سورة الإنسان	16	معامل الانكسار النسبي Refractive index - nD – بدرجة 20 مْ at 20°C للزجاج الجرميني المعروف (Germania glass) هو 1.608	=1.608 $\times 16.08$ 10^{-1} بإهمال الأسس	% 99.5	(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)
تسلسل كلمة القوارير في سورة الإنسان	119	درجة حرارة الانتقال (Glass transition temperature, Tg, °C) لأوكسيد السليكون (SiO_2) المعروف بالفيوزد سليكا =(Fused silica) 1140	=1140 10×114 بإهمال الأسس	% 95.8	(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)
سورة الإنسان النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	=114/76 0.6667	معامل يونغ في حرارة 20 مئوي (Young's modulus at 20°C, GPa) للزجاج البصري المشابه لبلورة الرصاص Special optical glass Lead (similar to crystal) هو 67	=67 0.67×10^{2} بإهمال الأسس	% 99.5	(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)
سورة الإنسان النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=31/16 0.516	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج البصري المشابه لبلورة الرصاص Special optical glass (similar to Lead crystal)	=51 0.510 $\times 10^{2}$ بإهمال الأسس	% 98.84	(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للسيراميكيات مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 51			
سورة الإنسان النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	=243/115 0.49	السعة الحرارية في 20 مْ (Heat capacity at 20°C) للزجاج العادي المعروف (Soda-lime glass) بوحدات جول/ مول كلفن J/(mol·K) يتراوح بين 48-49	=49 0.49×10^{2} بإهمال الأسس	% 100	**(قَوَارِيرَ مِن فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا)**

التطابقات تتراوح بين 95- 100 %.. وسبب أنها أقل من 98% لأن الأرقام العلمية خاضعة للتجارب.. لكن يبقى أن المعدل للتطابقات يتعدى 98 % ويمكن اعتبارها 100 % لو أخذنا بالتقريب.. وعموماً فالأرقام القرآنية هي الأضبط والأدق..

يمكننا كذلك الاستئناس بالعمليات الرياضية المجراة على تلك التسلسلات والنسب لتعطينا تطابقات إضافية تزيد الأمر عجباً ودهشة إذا ما عرض الأمر على نظرية الاحتمالات، فمثلاً:

1) حاصل ضرب النسب (1) × (2) × (3) نحصل على (5.454×10^{-2}). وبإهمال الأسس يتطابق هذا الرقم مع الحد الأدنى لمعامل التمدد (5.5×10^{-7}) بفارق 8.4 بالألف فقط بين الرقم العلمي والحقيقة القرآنية.
2) إذا ضربنا التسلسلات (24) بـ (35) بـ (630) نحصل على الرقم (528360)، ثم ضربناه في عدد التكرارات نحصل على (1056720). بينما مجموع التسلسلات أعلاه هو (1318) وهو نفسه عدد كلمات السورة المباركة (1318) كلمة.
3) الأرقام العلمية لمعامل التمدد الحراري هي الحد الأدنى (5.5×10^{-7}) والأعلى (9.2×10^{-7}) والمعدل (5.382×10^{-7})، بينما إذا أخذنا النسبة في النقاط أعلاه وهي (6.5361×10^{-7}، 1.695×10^{-6}، 1.4825×10^{-6} مرتين) على التوالي مع إهمال أسسها فإن حاصل جمعها هو (5.517×10^{-6})، وهو يمثل المعدل الحسابي لمعامل التمدد الحراري للأنواع الزجاجية الأربعة عشر الأكثر شيوعاً (5.38×10^{-7}) مع (2.48%) فرق للعلم عن الحقيقة القرآنية. وكذلك يتطابق بنسبة 99.692 % أي بفارق 3 بالألف فقط بين الحد الأدنى لمعامل التمدد الحراري للزجاج (5.5×10^{-7}) والحقيقة القرآنية.

صناعة الكتل الطينية من القرآن الكريم

هذا الموضوع يتعلق بعدة أصناف من الهندسة مثل هندسة المواد والهندسة الجزيئية وكذلك الهندسة الصناعية فضلاً عن الهندسة المعمارية والمدنية لتعلقه بمواد البناء المستخدمة.

فقد بين القرآن الكريم شأن مواد كثيرة ومنها مواد البناء، كما أعطت السنة المطهرة لذلك اهتماماً حسب متطلبات عصر التنزيل.

وقد جاء ذكر بناء الصرح المصنوع من الطين أو الكتل الطينية الآجرية لفرعون وفيه جاء ذكر صناعة الكتل البنائية كالطابوق وغيره وهي كتل طينية كانت هي السائدة مع الكتل الصخرية في ذلك الوقت ولا تزال. يقول الله تعالى في سورة [القصص: 38]: **{وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ}**، وكذلك قوله تعالى تلميحاً لذلك الأمر: **{وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ(36) أَسْبَابَ السَّمَاوَاتِ فَأَطَّلِعَ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ كَاذِبًا وَكَذَلِكَ زُيِّنَ لِفِرْعَوْنَ سُوءُ عَمَلِهِ وَصُدَّ عَنِ السَّبِيلِ وَمَا كَيْدُ فِرْعَوْنَ إِلَّا فِي تَبَابٍ}** [غافر: 36-37].

وقد فسر أهل التأويل قوله تعالى: ﴿. **فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ..**﴾ :

1. أي اطبخ لي الآجر، عن ابن عباس - رضي الله عنه - وقال قتادة ولما أمر فرعون وزيره هامان ببناء الصرح جمع هامان العمال قيل خمسين ألف بنّاء سوى الأتباع والأجراء وأمر بطبخ الآجر والجص ونشر الخشب وضرب المسامير فبنوا ورفعوا البناء وشيدوه بحيث لم يبلغه بنيان منذ خلق الله السموات والأرض(1).
2. يقول تعالى مخبراً عن فرعون وعتوه وتمرده وافترائه في تكذيبه موسى - عليه الصلاة والسلام- أنه أمر وزيره هامان أن يبني له صرحًا وهو القصر العالي المنيف الشاهق وكان اتخاذه من الآجر المضروب من الطين المشوي كما قال تعالى: ﴿.. **فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا..**﴾ ولهذا قال إبراهيم النخعي كانوا يكرهون البناء بالآجر وأن يجعلوه في قبورهم، رواه ابن أبي حاتم(2).

وإذن، هذه الآية المباركة تحدثنا عن فرعون ووزيره هامان إذ أمره أن يبني له بناءً عالياً ليصعد عليه كي يرى إله موسى حسب تصوره الضيق والضحل، وإذا لاحظنا أن أسلوب النص الذي تحدث به القرآن الكريم فعلاً عن لسان فرعون ينم عن دقة في التفصيل، فلو كان المتكلم عن هذه القصة إنساناً عادياً قد يقدم أو يؤخر في تسلسل عملية صناعة

---

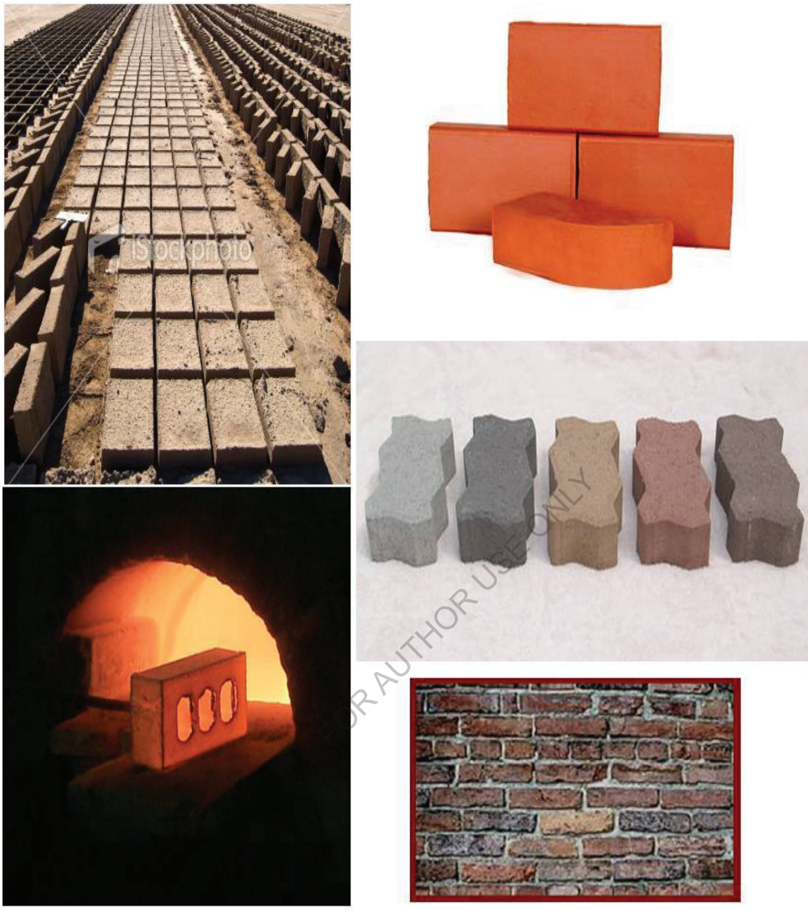
(1) تفسير القرطبي (ج: 13 ص: 288-289)، تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(2) تفسير ابن كثير (ج: 4 ص: 80-81)، تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

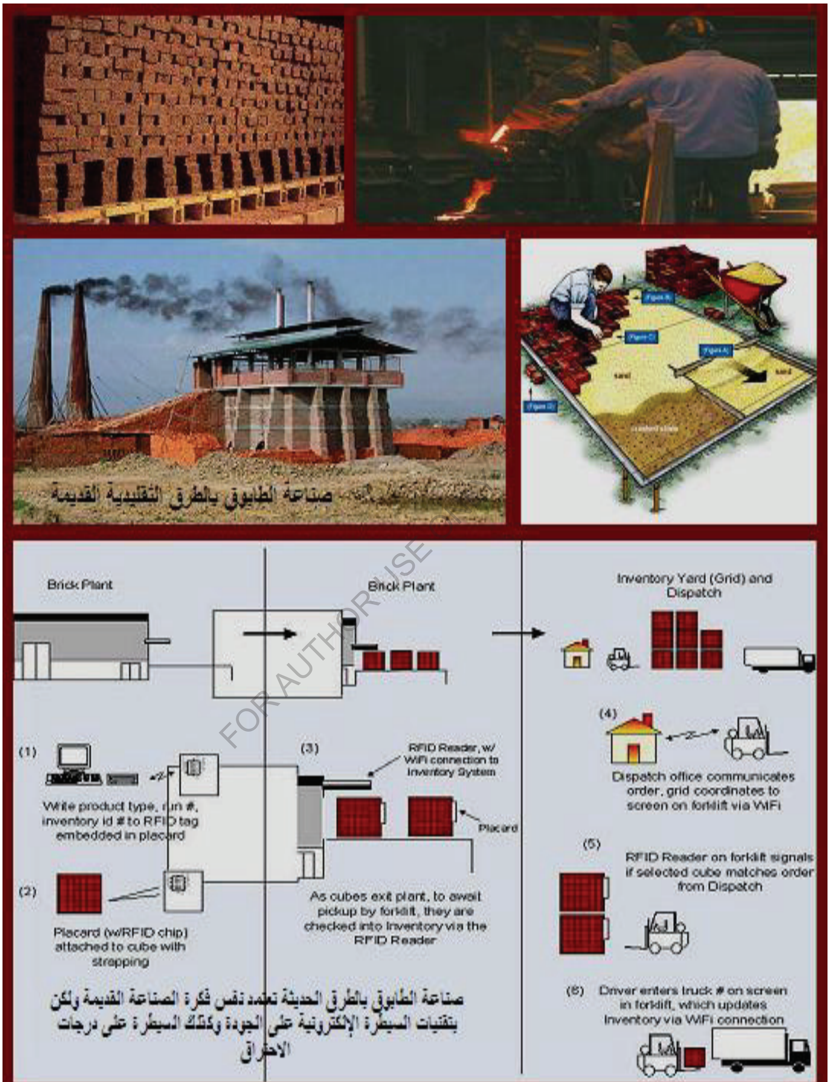
الطابوق حيث إيقاد النار على الطين حتى يجف ثم بعده ينقل ليتم بناء الصروح المتدرجة والعالية كي يكون هنالك في النهاية بناءً عظيمًا مثل بناء الأهرامات المصرية أو القصور الفرعونية الفخمة.
هذه المعلومة أيضاً لم تكن بديهية كما هي الآن لدى الناس لأن الثقافة العلمية الآن عالية المستوى تصبح هذه الكلمات والتفاصيل لديهم عادية أو سهلة التعبير إلا أنها لذلك العصر وخصوصاً بيئة مثل بيئة مكة المكرمة كان العمران فيها أقل من حضارات أخرى لم تكن كذلك وبالتالي كي يستطيع رسول الله محمد ـ صلى الله عليه وسلم- أن يربط بين القصة التاريخية الدقيقة وبين دقة التعبير بالكلمات عن صناعة مهمة مثل صناعة الكتل البنائية أو الطابوق التي لم تكن لتعرف اللهم إلا لأهل هذه الصناعة أو صانعي الفخار والزجاج وهم قلة على عهد رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم-.
وهذه الآية المباركة فيها إشارة إلى أمر فرعون إلى وزيره بتهيئة البناء لصرح عال كي يصعد ويرى رب موسى بزعمه، وهذا البناء هو على الأرجح بعض المعابد أو القصور الفرعونية وقد تكون الاهرامات التي اشتهر بها الفراعنة، وقد تكون زقورات عالية ولكن في كل الأحوال فإنها معتمدة أصلاً على البناء بالكتل الطينية أو الطابوق وإن كان حجمه يختلف عن الحجم المتعارف عليه حالياً.

الكتل الطينية الفخارية للبناء علمياً

تطلق كلمة طابوق (Brick) في عصرنا الراهن على الوحدات البنائية المنتظمة الشكل والأبعاد التي تستعمل في البناء التي لا تزيد أبعادها عن حد معين وتكون مصنعة من الطين المطبوخ أو غير المطبوخ أو من مواد خرسانية أو من الحجر أو من مزيج النورة والرمل أو من أية مادة أخرى تصلح للأغراض البنائية. وعندما تزيد أبعاد الطابوق عن ذلك الحد المعين فتسمى كتلة بنائية (Building Block)، ولا يوجد حد فاصل بين الأبعاد التي تميز الطابوق عن الكتل في المواصفات العالمية، إلا أن المواصفة البريطانية المرقمة 3921 / 1974 عرفت الطابوق بأنه الوحدة البنائية التي لا تتجاوز 337.5 ملم طولا و225 ملم عرضاً و112.5 ملم سمكاً، والكتلة البنائية هي الوحدة البنائية التي تتجاوز في الطول. العرض أو السمك الأبعاد الموصوفة للطابوق.



الشكل (10- 1): البناء بالحجر الطيني المفخور.. تقنية بنائية عرفت منذ القدم



الشكل (10- 2): تقنيات صناعة الطابوق قديماً وحديثاً -عن الشبكة العالمية-

تصنف أنواع الطابوق عادة بالنسبة للمواد التي تصنع منها والأنواع الشائعة الاستعمال هي: الطيني، والجيري، والخرساني، والزجاجي. ولقد بينا في الملحق للفصل الحادي عشر جداول الطابوق والكتل البنائية بأنواع مختلفة وفق المواصفات الأشهر عالمياً.
يعتبر الطابوق الطيني من المواد البنائية التي استعملها الإنسان منذ القدم فالطابوق غير المفخور كان من أقدم أنواع الطابوق المستعمل وبعد ذلك استعمل الطابوق المفخور، وتعتبر الآثار العالمية للبناء كآثار بابل والاهرامات والسور الصيني من أقدم الآثار الباقية التي تدل على قدم معرفة الإنسان بنظم بنائية هندسية جيدة وباستعمال مواد ذات دوام عالي (Durable).
إن مقاسات الطابوق تختلف من بلد لآخر حسب المواصفات السائدة في ذلك البلد، وهذه المقاسات تختلف أيضاً عن مقاسات وأشكال الطابوق المستعمل في عصور سابقة، أنظر الأشكال (11- 1) و(11- 2) وكذلك جداول ملحق الفصل الحادي عشر الخاصة بالطابوق والكتل الطينية.
ومن المعروف أن الطابوق المستعمل حالياً هو أصغر من الطابوق الذي استعمل في العصور التاريخية كالعصر العباسي أو في زمن البابليين قبل ذلك، والطابوق المربع يعتبر نادر الاستعمال حالياً وقد كان سائدًا في السابق. إن تاريخ تطور مقاسات وأشكال الطابوق الطيني الذي استعمل في العالم غير واضح ولكن من المؤكد أن أبعاد الطابوق الحالية تستند على أسس متطلبات التصميم وسهولة البناء والنقل والانتاج. يعتبر الطين المادة الرئيسية في إنتاج الطابوق الطيني الذي يكون عادة أحد الأنواع الآتية:

1. اللبن.
2. طابوق التربة المثبتة.
3. الطابوق المفخور الاعتيادي.
4. الطابوق الناري.

5- الطابوق المزجج.
6- أنواع أخرى من الطابوق المفخور.

يصنع الطابوق من الترسبات الطينية والغرينية الحاوية على كمية من الرمل، وتختلف هذه الترسبات في نسبة مكونات الطين، الغرين والرمل حسب موقع المعمل. تعتبر المواد الخام الجيدة من العوامل الرئيسية للحصول على الطابوق الجيد. أن التربة تحتوي بصورة طبيعية على كمية من الأملاح القابلة للذوبان في الماء وكذلك غير القابلة للذوبان ولكن تواجد تلك الأملاح بكميات كبيرة يؤدي إلى مشاكل في الطابوق منها تأثيرها في عملية الفخر أو ظهور التزهر (Efflorescence). وكذلك تفتت الطابوق المفخور عند وصول الماء إليه وهذا يحدث عند تواجد الكلس بكميات كبيرة بشكل كتل صغيرة مع الطين.
يكون الطين المستعمل نظيفاً ويتم عزل المواد الغريبة وقطع الصخور أو الحصى بواسطة مشبكات خاصة (Screens). وبعد ذلك تجري عملية التنعيم والمزج مع الماء، وقد يضاف الرمل أحياناً لتعديل نسبة مكونات الطين. أن كمية الماء اللازمة تعتمد على

طريقة القولبة ويضاف الماء تبعاً لذلك بعد احتساب كمية الماء الموجودة في الطين نفسه. أن طرق القولبة الرئيسية هي ثلاث[1]:

1) طريقة الطين اللين (Soft-Mud Process): يمزج الطين مع كمية كبيرة نسبياً من الماء ويعمل منه عجينة لدنة (Plastic) متجانسة، ويشكل الطابوق بكبس هذه العجينة في القوالب بطريقة يدوية أو بطريقة آلية. تمنع العجينة من الالتصاق بالقالب وذلك بتبليل القوالب أو نثرها بالرمل.
2) طريقة الطين المتيبس (Stiff-Mud Process): يمزج الطين مع كمية كافية من الماء وليس أكثر من ذلك لعمل عجينة يمكن دفعها خلال القالب الذي هو بشكل فوهة معدنية مستطيلة بأبعاد طول الطابوقة × عرضها أو عرض الطابوق × سمكها، حيث تخرج عجينة الطابوق بشكل مستمر على حزام متحرك وتقطع فور ذلك بواسطة سلك معدني موتر متحرك بسرعة معينة لإعطاء البعد الثالث للطابوقة (سمك الطابوقة أو طولها).
3) طريقة الكبس الجاف (Dry-Pressed Process): يكبس الطين ذو القوام الجاف (Dry Consistency) في منظومة قوالب (Gang Molds) تحت ضغط عال ويكون الطابوق الناتج بهذه الطريقة من أكثر الأنواع انتظاماً.

بيد أن ثمة طريقة أخرى وهي طريقة أعادة الكبس حيث يكبس الطابوق في قوالب ذات مقاسات واسعة (Over Size) ويجفف ثم يكبس مرة أخرى إلى المقاسات المطلوبة ويكون الطابوق الناتج قوياً وبأشكال شديدة الانتظام ويمكن إعادة كبس الطابوق المصنع بطريقة الطين المتيبس[2].

يجفف اللبن (الطابوق بعد القولبة وقبل الفخر) بتعريضه للهواء والشمس في المعامل البدائية ويجفف صناعياً في محلات خاصة مغلقة في المعامل الحديثة حيث يمكن التحكم بعملية التجفيف، وقد تستخدم الغازات الناتجة من حرق الطابوق في هذه العملية. بعد التجفيف يفخر الطابوق بأفران وتكون عادة من نوع هوفمان (Hoffman-Kiln) الذي يكون بأشكال متعددة منها نوع يتكون من قاعة كبيرة مستطيلة الشكل جدرانها سميكة ذات أبواب جانبية ويكون الحرق فيه خلال فتحات من السقف. يتم تجميع الدخان والغازات الناتجة من الحرق بواسطة قنوات متعددة من أسفل الفرن تنتهي بمجرى خاص يؤدي إلى مدخنة خارجية. يتم الحرق في هذا النوع بصورة دورية أي تتم عملية التعبئة والحرق والتفريغ في مناطق مختلفة من الفرن في وقت واحد. وهنالك نوع آخر أحدث يكون مقسماً إلى أقسام منفصلة ويكون ذو أبواب واسعة. من أنواع الأفران الحديثة هو الفرن النفقي (Tunnel Kiln) حيث تكون منطقة الشعل ثابتة بينما يتحرك اللبن

---

(1) إنشاء المباني، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط1، 1983، ص169-173 بتصرف.

(2) إنشاء المباني، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط1، 1983، ص169-173 بتصرف.

المحمول على عربات خاصة حيث تدخل الفرن من جهة وتخرج مفخورة من جهة أخرى.
تعتمد درجة حرارة الفخر على نوع الطين المستعمل ونوعية الطابوق المطلوبة وهي تتراوح بين 600 – 1000 م° (الأشكال 11- 2).
تشتمل الخواص الهندسية الأساسية للطابوق على: الشكل والأبعاد ونوع المنتوج كأن يكون مصمتاً أو مجوفاً... الخ، المسامية، التحمل، امتصاص الماء، وجود الأملاح القابلة للذوبان والتزهر، العزل الحراري، وأخيراً مقاومة الحريق[1].

ثوابت الطابوق والكتل الطينية قرآنياً

لو عدنا للحقائق القرآنية المتعلقة بالعدد والثوابت القرآنية الشاملة التي استخدمناها كمنهجية للبحث، ودققنا فيها في مسألة الطابوق الواردة في هذه الآية، فنأخذها من نسب السورة –وهي سورة القصص- إلى مجموع السور وهي النسبة رقم (1) وقيمتها (28/114 = 0.2436)، والآية إلى مجموع الآيات للسورة وهي النسبة رقم (2) وقيمتها (38/88 = 0.4318)، والكلمة (فأوقد) ذات التسلسل (626) إلى مجموع الكلمات (1441) أي بنسبة رقم (3) وتساوي (0.4344). أما عن كلمة الطين في نفس الآية فتسلسلها هو 631 أي بنسبة (3) تساوي (0.438) كما يبين الجدول (11-2).
كذلك الحال مع كلمة (صرحاً) في سورة غافر التي تعني الصرح المبني من تلك الكتل الطينية وبالتالي فهي تلميح له يمكننا الاستئناس به كما يبين الجدول (11-2) أعلاه.
من مقارنة هذه النسب والتسلسلات مع الثوابت العلمية الهندسية كما يبين الجدول (11-2) نحصل على الحقائق التطابقية المهمة المبينة في الجدول.
نجد من الجدول التالي أن هنالك تطابقات عديدة بين ثوابت التصريح القرآني لحالات السورة والآية والكلمة للفظة (الطين) ولفظة (أوقد) في سورة القصص، أو لفظة (صرحاً) وهو الصرح الطيني في سورة غافر مع الثوابت العلمية المكتشفة حديثاً لخصائص الطين الداخل في صناعة الكتل الطينية المبينة ثوابتها في المتن السابق وكذلك في الجدول المبين في ملحق الفصل الحادي عشر.

(1) إنشاء المباني، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط1، 1983، ص169-173 بتصرف.

الجدول (2-11): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لثوابت الطابوق والكتل البنائية الطينية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للطابوق والكتل الطينية مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة القصص الحاوية على آية الطين	28	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات (Void Area %) أكبر من 25 كما في جداول الفصل العاشر	25 ≤ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
تسلسل آية الطين في سورة القصص	38	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات (Void Area %) أصغر من 40 كما في جداول الفصل العاشر	40 ≥ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
تسلسل كلمة (فأوقد) في سورة القصص	626	تعتمد درجة حرارة الفخر على نوع الطين المستعمل ونوعية الطابوق المطلوبة وهي تتراوح بين 600 – 1000 م° ---- تتناسب مع الكسر 8/5 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق ونسب الفجوات (Void Area %) وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	600- 1000 ضمن الحدود ----- =0.625 625 × 10 -3 بإهمال الأسس	يمكن اعتبارها % 100 ---- % 99.84 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.2436	تتناسب مع الكسر ¼ عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق ونسب الفجوات (Void Area %) وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	0.25	% 97.37 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.432	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	16/7= 0.4375	98.73 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.434	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	16/7= 0.4375	% 99.19 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
تسلسل سورة القصص الحاوية على آية الطين	28	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات (Void Area %) أكبر من 25 كما في جداول الفصل العاشر	25 ≤ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
تسلسل آية الطين في سورة القصص	38	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات (Void Area %) أصغر من 40 كما في جداول الفصل العاشر	40 ≥ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَىٰ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للطابوق والكتل الطينية مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل كلمة (الطين) في سورة القصص	631	تعتمد درجة حرارة الفخر على نوع الطين المستعمل ونوعية الطابوق المطلوبة وهي تتراوح بين 600 – 1000 °م ---- تتناسب مع الكسر 8/5 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق ونسب الفجوات (Void Area %) وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	1000 -600 ضمن الحدود ----- =0.625 625×10^{-3} بإهمال الأسس	يمكن اعتبارها 100 % ---- 99.05 % ويمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.2436	تتناسب مع الكسر ¼ عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق ونسب الفجوات (Void Area %) وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	0.25	97.37 % ويمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.432	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	=16/7 0.4375	98.73 ويمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
سورة القصص النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.438	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	=16/7 0.4375	99.89 % ويمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا أَيُّهَا الْمَلأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَهٍ غَيْرِي فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا لَّعَلِّي أَطَّلِعُ إِلَى إِلَهِ مُوسَى وَإِنِّي لَأَظُنُّهُ مِنَ الْكَاذِبِينَ)
تسلسل سورة غافر الحاوية على آية الصرح	40	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات 40 = (Void Area %) كما في جداول الفصل العاشر	40	100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)
تسلسل آية الصرح في سورة غافر	36	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات (Void Area %) أصغر من 40 كما في جداول الفصل العاشر	40 ≥ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)
تسلسل كلمة (الصرح) في سورة غافر	546	تحمل الضغط لبعض حالات الطابوق مقاسة بوحدات الـ(غيغاباسكال) Minimum Compressive Strength, Gross Area (MPa) تصل 55.2	55.2= 552×10^{-1} بإهمال الأسس	98.9 % ويمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)
سورة غافر النسبة (1)	=114/40 0.351	العديد من أنواع الطابوق المثقب لها نسب الفجوات	40 ≥ ضمن الحدود	يمكن اعتبارها 100 %	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للطابوق والكتل الطينية مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
نسبة السورة لعدد السور		(Void Area %) أصغر من 40 كما في جداول الفصل العاشر			
سورة غافر النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	=85/36 0.424	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	=16/7 0.4375	% 96.82 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)
سورة غافر النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	1228/546 = 0.445	تتناسب مع الكسر 16/7 عقدة (إنج) والموجود في العديد من أبعاد أنواع الطابوق وغيرها من الصفات كما في جداول الفصل العاشر	=16/7 0.4375	% 98.32 ويمكن اعتبارها % 100	(وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَا هَامَانُ ابْنِ لِي صَرْحًا لَّعَلِّي أَبْلُغُ الْأَسْبَابَ)
التطابقات بين 96-100%.. المعدل يتعدى 99 % .. ولأن حدود المواصفات ليست أرقام مطلقة قد تصعد وتتنزل بدرجات بسيطة لذلك فالأرقام القرآنية هي الأضبط والأدق، ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %					

فلقد اشتملت التطابقات على عدة صفات عامة وخاصة مثل الأبعاد والتحمل ونسبة الفجوات وغير ذلك. وهنا نبين أن أرقام المواصفات ليست أرقام توقيفية أو حدية لا يمكن تجاوزها أو القفز عليها لذلك نبين أن الرقم القرآني هو الأدق والأضبط وهذا ما نتبناه في دراساتنا كلها.

لكن الأمر يتعدى مسألة المقاربات والمقارنات المباشرة إلى التطابقات التي نحصل عليها من إجراء عمليات رياضية على تلك الأرقام ما يزيد الأمر عجباً ودهشة.

- حاصل ضرب (28) × (38) هو (1064) وهو يشكل 6.02% فرق للحد الأعلى لفخر الطابوق بالفرن علمياً - وكما فصلنا ذلك- عن الحقيقة القرآنية، على أن الرقم (1000) لا يمثل رقماً توقيفياً مطلقاً إذ يختلف صعوداً ونزولاً حسب نوع الطابوق ونوع الفرن وأسلوب تسليط الحرارة للفخر، والله أعلم.
- الآية: ﴿.. **فَأَوْقِدْ لِي يَا هَامَانُ عَلَى الطِّينِ فَاجْعَل لِّي صَرْحًا..**﴾ تدل على فخر الطين، فحاصل جمع (28) و(38) و(626) هو (692)، وهو يمثل الحد الأدنى لفخر الطين بفرق مقداره (1.15%) فقط بين الرقم العلمي والحقيقة القرآنية، إذ كما قلنا فتلك الأرقام العلمية للمواصفات ليست توقيفية.

المناقشة والاستنتاجات

نستنتج أن ثوابت التسلسلات القرآنية للكلمات المتعلقة بالزجاج والقوارير وكذلك الطين وفخره لبناء الصرح في سورها وآياتها وكلماتها تسبق ما توصلت له مختبراتنا ودراساتنا الحديثة حول

ثوابت الزجاج وخصائصه العلمية والهندسية المختلفة بمعدل نسب تطابق أكثر من 98%، وهي نسبة تعتبر في علم الإحصاء ممتازة بل ودقيقة جداً، والحقيقة أننا نتبنى أن الثابت القرآني هو الدقيق جداً لأنه الحق وأن الثابت العلمي قابل للتدقيق ليصل لثابت القرآني فقط لو زدنا دقة القياس واتبعنا آلية قياس أدق وأضبط.

لو عدنا لموضوع معايير الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في الفصل الأول (من الكتاب الأول) نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الزجاجيات والفخاريات فهي واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. لكن قد يظن البعض أن في الأمر انتقائية، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، فمعايير الارتباط التي انتهجناها منهجية لنا تقول عكس ذلك، فهي منطبقة في حالتنا هذه، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالحالة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت ذلك العنصر أو تلك المادة. أما جدلية الترابط ومناسبة الثابت العددي مع التصريح في السياق القرآني فهو واضح أو يحتمل القبول في حالات هذا الفصل المتعلق ببعض خصائص المواد الفخارية والترابية والطينية والصخرية وذلك لارتباط معنى التربة والصخر وماتحملها من حقائق وثوابت مع سياق المعنى وتسلسلات ونسب النسق القرآني، ولعل مناقشة كل حالة من حالات الجداول أعلاه لوحدها ومعرفة جدلية ترابطه مع نص السياق للآية يحتاج منا لمزيد من البحوث والمناقشات. وعلى أية حال فموضوع الانتقائية وجدلية الترابطات مع السياق سنناقشه برؤيا أوسع في الفصل الأخير.

أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات تلك المواد المختلفة فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقةً مباشرةً واضحةً وبالدقة المتناهية (تطابق 100%)، بينما هناك نتائج تتأتى من عمليات حسابية على الثوابت القرآنية الشاملة المتعلقة بهذا الموضوع، وكذلك هناك نتائج يكون ارتباطها مع الخاصية غير مصرح به في الآية رغم تطابقها كنتيجة عددية مع الخاصية المدروسة فيحتاج منا إلى بحوث معمقة أكثر.

الحقيقة لا يمكن أن تكون تلك التطابقات بناء على مفهوم الاحتمالات الذي بيناه في الفصل الأخير مجرد صدفة لأن توافيقها وتباديلها تكون لا نهائية لو تم تبديل مواقع الكلمات والسور والآيات. وعلى أية حال فإن موضوع الصدفة والانتقائية والعشوائية سوف نفرد له فصل كامل هو الفصل الأخير لمناقشة النتائج بشكل عام.

وفضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

وتبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً. كما تبرز لنا حقيقة أن هنالك أرقام وثوابت للتسلسلات القرآنية أخرى فضلاً عن تلك التي تطابقت مع خصائص الزجاج وثوابته تحتاج لتفسير ودراسة مستفيضة قد تنتج عنها نتائج لخصائص جديدة أخرى لم يتوصل علمنا الحديث لها لغاية اليوم.

ولمناقشة هذه النتائج أحيل القارئ الكريم لنفس ما بيناه في مناقشة نتائج الفصول السابقة وخصوصاً الفصل الثاني (من الكتاب الأول) في معرض كلامنا عن المعادن الأربعة في القرآن الكريم ليعلم عظمة هذه الترابطات العددية والهندسية وكم علينا أن نعمل ونبحث أكثر وأكثر لنصل إلى حقائق قرآنية هندسية أخرى نعرضها للعالم ليعلم عظمة هذا الكتاب الكريم الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه.

الفصل السادس
(الثاني عشر تراكماً)

خصائص الخشب

الفصل السادس (الثاني عشر تراكماً)
خصائص الخشب

المقدمة

نبين في هذا الفصل حقيقة الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة للخشب وخصائصه.

والخشب من المواد الخليطة كما عرفناه في الفصل الثاني وربما يأخذه البعض هلى أنه من مجموعة اللدائن. وعلى أية حال فإن ذكره في كتاب الله وتثبيت حقائقه العلمية بما في ذلك ثوابته العلمية والهندسية جاء ليكمل عظمة وروعة السبق القرآني في مجالات هندسية أخرى كما بينا في كتابنا (هندسة المواد والهندسة الجزيئية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية).

حقائق الخشب في كتاب الله تعالى

يقول الله تعالى: { **وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ**} [المنافقون: 4].

والخُشب هو الخَشَب يقول الإمام الرازي رحمه الله: جمع (الخشبة خشب) بفتحتين و(خُشبُ) بضمتين و(خُشب) كقفل و(خشبان) كغفران. و(الأخشبان) جبلا مكة وفي الحديث ((لا تزول مكة حتى يزول أخشباها)) وكل جبل خشن عظيم فهو (أخشب) وجبهة (خشباء) أي كريهة يابسة والخشب بكسر الشين الخشن وقد (اخشوشب) صار خشناً وفي الحديث عن عمر رضي الله عنه(اخشوشبوا) وهو الغلظ وابتذال النفس في العمل والاحتفاء في المشي ليغلظ الجسد[1].

كما أننا يمكن أن نضيف لكلمة الخشب جميع الآيات الكريمات التي وردت في النباتات كونها تتشكل بشكل رئيس من مادة الخشب، وقد بينا في كتبنا الأخرى تفاصيل كثيرة عن النباتات في القرآن الكريم[2]، لكننا اكتفينا هنا فقط في الخشب لوحده.

يقول صاحب الظلال في تفسير الآية: فهم أجسام تعجب لأناس تتجاوب أو ما داموا صامتين فهم أجسام معجبة للعيون. فأما حين ينطقون فهم خواء من كل معنى ومن كل حس ومن كل خالجة. ﴿...**تسمع لقولهم كأنهم خشب مسندة**﴾ ولكنها ليست خشباً فحسب إنما هي "خشب مسندة" لا حركة لها، ملطوعة بجانب الجدار!، هذا الجمود الراكد البارد يصورهم من ناحية فقه أرواحهم إن كان لهم أرواح!، ويقابله من ناحية أخرى حالة من التوجس الدائم والفزع الدائم والاهتزاز الدائم. ﴿**يحسبون كل صيحة**

---

(1) معجم اللغة العربية -مختار الصحاح- الإمام محمود بن أبي بكر الرازي ص175-176.

(2) انظر كتبنا: (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) عن دار المسيرة بعمَّان، و(النبات والإنبات) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية) عن دار الكتب العلمية ببيروت، (هندسة التربة والهندسة الزراعية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

عليهم﴾ فهم يعرفون أنهم منافقون بستار رقيق من التظاهر والحلف والملق والالتواء. وهم يخشون في كل لحظة ان يكون أمرهم قد افتضح وسترهم قد أنكشف والتعبير يرسمهم أبداً ملتفين حواليهم، يتوجسون من كل حركة ومن كل صوت ومن كل هاتف يحسبونه يطلبهم وقد عرف حقيقة أمرهم!!!، وبينما هم خشب مسندة ملطوعة إذا كان الأمر أمر فقه وروح وشعور بإيقاعات الإيمان... إذاً هم كالقصبة المرتجفة في مهب الريح إذا كان الأمر أمر خوف على الأنفس والأموال(1).

وإذا تركنا هذا التحليل النفسي الدقيق لنفسيات هؤلاء الأشخاص المنافقون لأهل التخصص من علماء النفس وركزنا النظر على التشبيه بالمادة التي هي الخشب المركون جانباً ولماذا الاختيار وقع على الخشب وليس مادة أخرى؟!

مادة الخشب تصنف ضمن المواد المركبة أو الخليطة كما يمكن اعتبارها من ضمن المواد اللدائنية الليفية، ونظرة إليها تحت المجهر يريك كم هي حاوية حيث ان تركيبها المجهري يحوي فجوات كبيرة وهذا يعلل مطاطيتها وتحملها للصدمات حيث تعتبر مادة مخمدة في المجال الهندسي، أما خواؤها وفراغاتها هذه فقد اكتشفت بعد اكتشاف المجهر وتطوره وصولاً إلى المجهر الإلكتروني البالغ الدقة (الشكل 12-1)(2)، والخواء هذا هو التشبيه الصحيح والدقيق لنفسية المنافق إذ لا فائدة له يستند عليها فهو فارغ يميل مع كل هوى ويجرفه كل تيار.

أخرج الإمام أحمد في مسنده عن أبي سعيد الخدري قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم ((القلوب أربعة: قلب أجرد فيه مثل السراج يزهر وقلب أغلف مربوط على غلافه وقلب منكوس وقلب مصفح فأما القلب الأجرد فقلب المؤمن سراجه فيه نوره وأما القلب الأغلف فقلب الكافر وأما القلب المنكوس فقلب المنافق عرف ثم أنكر وأما القلب المصفح فقلب فيه إيمان ونفاق ومثل الإيمان فيه كمثل البقلة يمدها الماء الطيب ومثل النفاق فيه كمثل القرحة يمدها الدم والقيح. فأي المدتين غلبت على لأخرى غلبت عليه))، إسناده جيد ولم يخرجوه(3).

إذن لقد قسم الشرع الشريف قلوب الناس إلى أربعة أقسام:

1. قلب المؤمن: وهو قلب حي سليم، أبيض مطمئن بالإيمان قد أشرقت فيه أنوار اليقين والإخلاص وامتلأ بمحبة الله عز وجل ومحبة ما يرضاه ويحبه.
2. قلب ضعيف الإيمان: وهو قلب مريض متقلب بين الإيمان والنفاق يصحو تارة ويغفو تارة وتعصف به الأهواء والفتن وللشيطان عليه إقبال وإدبار.
3. قلب الكافر: وهو قلب ميت مظلم موحش خال من الإيمان كالبيت الخرب تسكنه

---

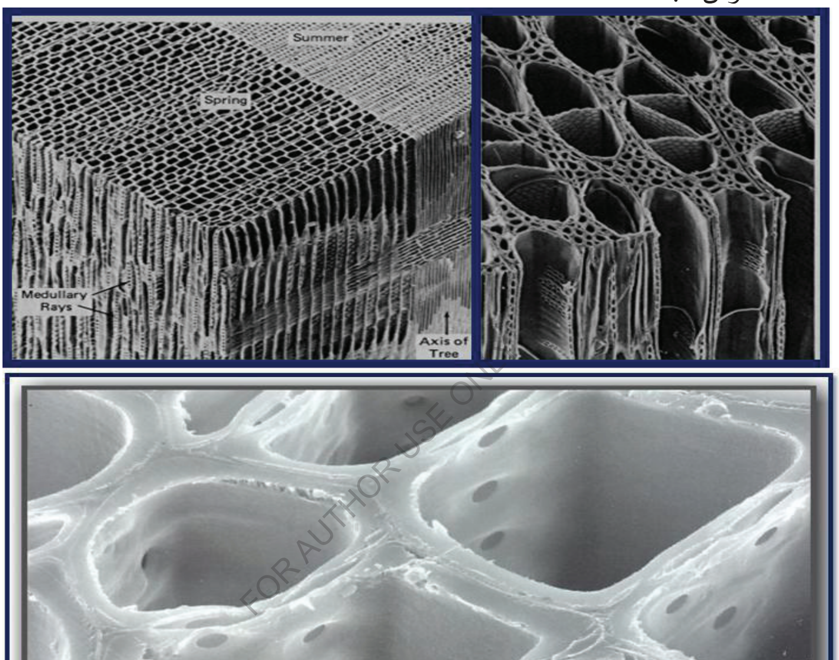
(1) تفسير الظلال -سيد قطب- ج/6، ص3574-3575.

(2) أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص627.

(3)مسند أحمد بن حنبل [جزء 3 - صفحة 17]. تعليق شعيب الأرنؤوط : إسناده ضعيف لضعف ليث وهو ابن أبي سليم ولانقطاعه أبو البختري لم يدرك أبا سعيد الخدري وباقي رجاله ثقات رجال الشيخين. وأورده الهيثمي في مجمع الزوائد 1 / 63 وقال : رواه أحمد والطبراني في الصغير وفي إسناده ليث بن أبي سليم . وأورده ابن كثير في تفسيره عند قوله تعالى " الله نور السماوات والأرض " والسيوطي في الدر عند تفسير قوله تعالى " وقالوا قلوبنا غلف " وجودا إسناده..

الشياطين والأشباح قد امتلأ بالكفر والفسوق والعصيان.

4. قلب المنافق: وهو قلب فارغ كالإناء المنكوس مهما تضع فيه شيء لا يستقر بداخله لا يعرف معروفاً ولا ينكر منكراً الا ما أشرب من هواه ويسمى القلب المنكوس[1].



الشكل (12-1): يوضح الخشب تحت المجهر الإلكتروني بتكبير 80 للشكل العلوي و150 مرة للسفلي يوضح خواء الخشب بشكل يشبه الإناء المفتوح من الجانبين -عن أساسيات المواد الهندسية، ص627-.

(1) من كتاب اللآلئ الحسان، محمد بن عبد العزيز المسند، الجزء الثالث.

الجدول (12-1): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لثوابت الخشب مع خصائصه العلمية والهندسية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للخشب مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة المنافقون الحاوية على آية الخشب	63	كثافة الخشب تتراوح بين 0.11-1.33 كغم/م3 وبمعدل عام لكافة أنواع الخشب المستخدم (0.658868)	0.658868= 65.8868×10^{-2} بإهمال الأسس	95.42 % ويمكن اعتبارها 100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)
تسلسل آية الخشب في سورة المنافقون	4	سرعة الصوت في الخشب تساوي 3000-4000 م/ثا، أي (3-4 كم/ ثا) بدرجة حرارة 20م°.	الحد الأعلى هي 4 كلم/ثانية	100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)
تسلسل كلمة الخشب في سورة المنافقون	50	ثابت العزل الكهربائي يساوي (2-8) أي بمعدل يساوي (5) ويرمز له (εr)، والاختلاف حسب نوع الخشب.	5 = 50×10^{-1} بإهمال الأسس	100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)
سورة المنافقون النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.5526	التحمل الكهربي (0.4-0.6) كيلو فولت لكل ملم ولكل 25 ملم من سمك النموذج. ------ معامل التوصيل الحراري للخشب (Thermal Conductivity) يتراوح بين 5.50 - 35 لأنواع مختلفة	(0.4-0.6) ضمن الحدود ----- الحد الأدنى هو 5.5= 0.550×10 بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 % ----- 99.53 % ويمكن اعتباره 100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)
سورة المنافقون النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.3636	يوجد هذا الرقم في العديد من خصائص الخشب المختلفة مثل: كثافة الخشب الجاف بوحدات باوند لكل قدم مكعب (Density of Dry Wood (lb/ft3))، وزن الكورد أو الحبل الجاف بوحدات باوند لكل قضيب (Weight of Dry Cord (lb/cord))، وقيمة الحرارة المسترجعة للحبل الخشبي الجاف بوحدات مليون وحدة حرارية بريطانية –بي تي يو- لكل كورد (Recoverable Heat Value of Cord (Dry Wood) (millions Btu/cord) والمبينة تفاصيل كل منها في ملحق الفصل الثاني عشر.	بين 0.367- 0.376 بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)
سورة المنافقون النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	0.2777	يوجد هذا الرقم في العديد من خصائص الخشب المختلفة مثل: كثافة الخشب الجاف بوحدات باوند لكل قدم مكعب (Density of Dry	بين 0.267- 0.273 بإهمال الأسس	يمكن اعتباره 100 %	(وَإِذَا رَأَيْتَهُمْ تُعْجِبُكَ أَجْسَامُهُمْ وَإِنْ يَقُولُوا تَسْمَعْ لِقَوْلِهِمْ كَأَنَّهُمْ خُشُبٌ مُسَنَّدَةٌ يَحْسَبُونَ كُلَّ صَيْحَةٍ عَلَيْهِمْ هُمُ الْعَدُوُّ فَاحْذَرْهُمْ قَاتَلَهُمُ اللَّهُ أَنَّى يُؤْفَكُونَ)

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للخشب مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
		Wood (lb/ft3))، وزن الكورد أو الحبل الجاف بوحدات باوند لكل قضيب (Weight of Dry Cord (lb/cord))، وقيمة الحرارة المسترجعة للحبل الخشبي الجاف بوحدات مليون وحدة حرارية بريطانية –بي تي يو- لكل كورد (Recoverable Heat Value of Cord (Dry Wood) (millions Btu/cord) والمبينة تفاصيل كل منها في ملحق الفصل الثاني عشر			
التطابقات بين 95-100%: المعدل يتعدى 99 % .. ولأن حدود المواصفات ليست أرقام مطلقة قد تصعد وتنزل بدرجات بسيطة لذلك فالأرقام القرآنية هي الأضبط والأدق، ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %					

فيا ترى هل هو من باب الصدفة (*تلك الكلمة التي يحبها الكثيرون ممن لا عقل لهم ولا علم*) ان يكون الشكل المايكروي أو المجهري (شكل 12-1) للخشب بشكل إناء مفتوح وهو فعلاً ما يعرف علمياً بأوعية النسغ الصاعد والنازل وان يشبه المنافق في القرآن بالخشب وبالسنة المطهرة بالإناء أو الوعاء المفتوح من جانبيه أو المقلوب لا يستقر فيه شيء؟

لنتفحص الثوابت القرآنية الشاملة لكلمة خشب في هذه السورة (الجدول 12-1) لنتبين منها السبق القرآني لثوابت الخشب ومعاملاته العلمية التي اكتشفت بعد عصر العلم التجريبي التطبيقي الذي بدأ قبل 150 عاماً فقط.

الملحق الخاص بالفصل الثاني عشر (ملحق 11) نهاية الكتاب يبين بعض خصائص الخشب، ويمكن إجمال بعض تلك الخصائص للخشب بما يلي [1]:

- ❖ سرعة الصوت في الخشب تساوي 3000-4000 م/ثا، أي (3-4 كم/ ثا) بدرجة حرارة 20م°.
- ❖ ثابت العزل الكهربائي يساوي (2-8) ويرمز له (εr)، والاختلاف حسب نوع الخشب.
- ❖ التحمل الكهربي (0.4-0.6) كيلو فولت لكل ملم ولكل 25 ملم من سمك النموذج.

([1]) صفحات مختلفة من كتب: (الأسس التكنلوجية والجداول الفنية)، إنجلبرت جرايتنز، كتاب(جداول التحويل والثوابت الفيزيائية)، د. ابراهيم ابرهيم شريف.

❖ معامل التوصيل الحراري للخشب (Thermal Conductivity) يتراوح بين 5.50 لخشب البالسا وفي أنواع أخرى بين (11-16)، بينما يصل إلى (35) في أنواع أخرى.
❖ السعة الحرارية تساوي 1675 جول/كغم كلفن، أي 1.675 (كيلو جول كغم-1 كلفن-1).
❖ ثابت المرونة للخشب يتراوح بين (0.9 إلى 1.7) نيوتن لكل ملم2 أي بمعدل 1.3 ميكاباسكال.
❖ كثافة الخشب تتراوح بين 0.11-1.33 كغم/م3 كما يفصل الجدول في الملحق الخاص بالفصل الثاني عشر (ملحق 11) وبمعدل عام لكافة أنواع الخشب المستخدم (0.658868) بما يعادل في وحدات (lb/ft^3) ماقيمته (40.80189).

ثوابت الخشب القرآنية تسبق

لنعد إلى ثوابت التسلسلات والنسب القرآنية لمادة الخشب فنجدها تخبرنا بالحقائق التالية:

1- سورة المنافقون ترتيبها (63) من مجموع (114) سورة، أي بنسبة (1) للثوابت القرآنية الشاملة التي عرفناها في الفصل الأول قيمتها (0.5526) وهو ضمن حدود التحمل الكهربي للخشب (0.4-0.6) وتقريباً نفس معدله (≈ 0.5).
2- تسلسل آية الخشب في السورة هو الآية (4) من مجموع آيات السورة المباركة وهو (11) أي بنسبة (0.3636) وهي النسبة (2). الرقم (4) الذي يحمله تسلسل الآية هو ضمن حدود ثابت العزل الكهربي للخشب. والرقم (4) الذي يحمله تسلسل الآية هو نفس سرعة الصوت في الخشب 4كم/ثا. كما أن عدد حروف كلمة (خشب) البالغ (3) يعطي الحد الأصغر لسرعة الصوت في الخشب.
3- تسلسل كلمة خشب في السورة هو (50) من مجموع الكلمات التي هي (180) أي بنسبة (0.2777) وهي النسبة (3) في الثوابت القرآنية الشاملة كما عرفناها في الفصل الأول. والرقم 50 يتناسب مع ثابت العزل الكهربائي يساوي (2-8) أي بمعدل يساوي (5) ويرمز له (εr)، والاختلاف حسب نوع الخشب كما يبين الجدول (11-1).
4- عدد آيات السورة المباركة (11 آية) يعطي معامل التوصيل الحراري للخشب لبعض أنواع الخشب.
5- هنالك تطابقات أخرى يبينها الجدول (11-1) أعلاه.

أما لو قمنا بتطبيق بعض العلميات الرياضية على تلك التسلسلات والأرقام لحصلنا على تطابقات جديدة ما يضفي عجباً واندهاشاً مضافاً على احتماليات تلك التطابقات، فمثلاً حاصل جمع النسب (1) و (2) و(3) يعطي (0.3636+0.277+0.5526) أي (1.1939) أي ما يقرب من معدل ثابت المرونة للخشب (≈ 1.3).

ومن هذه الإحصاءات يبرز أمامنا الإعجاز القرآني لهذه المادة المهمة في حياة الإنسان، كما تبرز أمامنا مرة أخرى الثوابت القرآنية الشاملة التي ذكرناها، والتي تجمع لنا قانون المادة بتطبيقه على الإنسان والمجتمع[1].

المناقشة والاستنتاجات

يتبين لنا في هذا الفصل كيف أن تسلسلات السورة والآية والكلمة المتعلقة بالخشب وأصنافه المتعددة وكل ما يرتبط به تعطينا تطابقات مع ثوابت علمية وهندسية ترتبط بتلك المادة من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وفق منهجية بحثنا ومعاملات ارتباطها وفرضيات مقارنتها المتعلقة بإهمال الوحدات السلمية وأسس تدرجاتها الموجبة والسالبة وذلك بمقارنة الرقم القرآني للتسلسل أو النسبة القرآنية المعينة مع صفة من صفات تلك الظاهرة المهمة في حياتنا.

ولعل ذلك يعني أن القرآن الكريم فضلاً عن سبقه لتبيان تلك الثوابت فإنه يبين للناس حقيقة آيات الله في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق من ربهم فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم.

وأما عن المناقشة والاستفهامات فهي نفس ما ذكرناه في بقية الفصول من حيث دقة الترابطات اللغوية والعددية، وتطابقات النسب التي تصل إلى 100% احياناً، وابتعاد كل ذلك عن المصادفة كما سنثبت في الفصل الأخير من الكتاب من حيث توافيق وتباديل التسلسلات القرآنية في السورة والآية والكلمة وفق منهجيتنا البحثية في تبني الرسم العثماني لمصحف المدينة وقراءة حفص عن عاصم.

وقد برزت لنا أن معاملات الارتباط التي تحدثنا عنها في الفصل الأول منطبقة، وأن هنالك تطابقات عددية بين حقائق التجارب المختبرية لأصناف الخشب هائلة التنوع وبين حقائق نسب وتسلسلات السورة والآية والكلمة للخشب في كتاب الله تعالى.

وفضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

وتبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً.

---

(1) عن كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، ص 379-383، بتصرف.

قد يظن البعض أن في الأمر انتقائية أو صدفة أو عشوائية ، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، فمعايير الارتباط التي انتهجناها منهجية لنا تقول عكس ذلك، فهي منطبقة في حالتنا هذه، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالحالة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت ذلك العنصر أو تلك المادة.
أما جدلية الترابط ومناسبة الثابت العددي مع التصريح في السياق القرآني فهو واضح أو يحتمل القبول في حالات هذا الفصل المتعلق بالخشب وخصائصه ومواصفاته وتنوعاته الواسعة وذلك لارتباط معنى الخشب وما يحمله من حقائق وثوابت مع سياق المعنى وتسلسلات ونسب النسق القرآني، ولعل مناقشة كل حالة من حالات الجداول أعلاه لوحدها ومعرفة جدلية ترابطه مع نص السياق للآية يحتاج منا لمزيد من البحوث والمناقشات.

وعلى أية حال فموضوع الانتقائية وجدلية الترابطات مع السياق سنناقشه برؤيا أوسع في الفصل الأخير.

الفصل السابع
(الثالث عشر تراكماً)

نسيج العنكبوت

الفصل السابع (الثالث عشر تراكماً)
نسيج العنكبوت

المقدمة

نبين في هذا الفصل سبق القرآن العظيم في تبيان حقائق وثوابت مادة نسيج العنكبوت اللدائنية قبل تثبيتها علمياً بعدة قرون من خلال تبني تقنية الثوابت القرآنية الشاملة في الآية والسورة والكلمة.

والمواد اللدائنية عموماً هي النوع الثالث من المواد الهندسية التي قسمناها في الفصل الثاني (الجزء الأول) من هذا المؤلف.

اللدائن والبوليمرات

ذكرنا في الفصل الثاني من الكتاب بجزئه الأول؛ أنواع المواد وتصنيفاتها الحديثة، وذكرنا أن من أهمها ما يعرف باللدائن أو البوليمرات (Polymers) بشقيها: الطبيعية (كالألياف النباتية والأنسجة الحية والمطاط الطبيعي وغيرها) والصناعية (كالبلاستيك والألياف الصناعية ومنتجات الصناعات البتروكيميائية وغيرها).

ومن ضمن هذه المجموعة ما يعرف اليوم بمنتجات الألياف الصناعية التي تستخدم في شتى أنواع الصناعات ضمن تقويات المواد ومعالجة الأضرار وما شاكل، ومنها أنواع ما يعرف باللدائن الليفية المسلحة (Fiber Reinforced Polymer-FRP) بأشكالها المتعددة: الكربونية (CFRP) والزجاجية (GFRP-EFRP), والنسيجية الآرامادية (Aramid) وغيرها (أنظر الأشكال 13-1- أ، ب، ج) والتي يصل بعضها بقوته ومتانته وديمومته إلى 7 أضعاف الحديد المستخدم في الصناعات الإنشائية وغيرها.

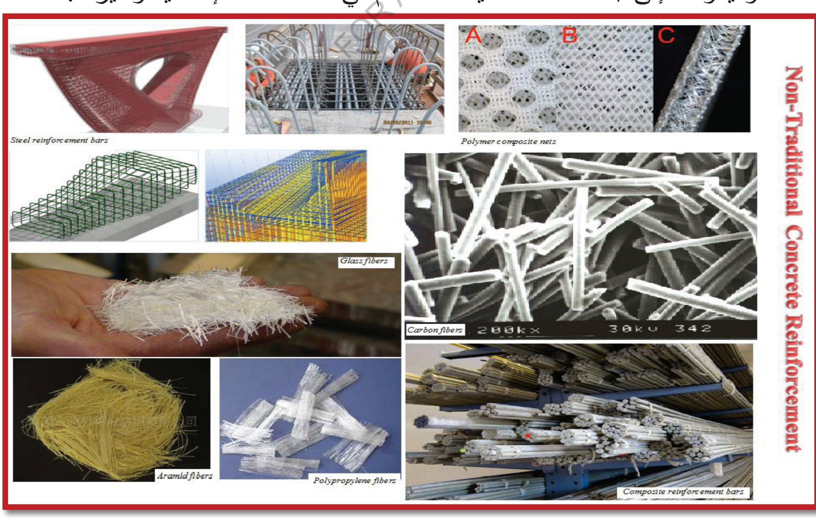
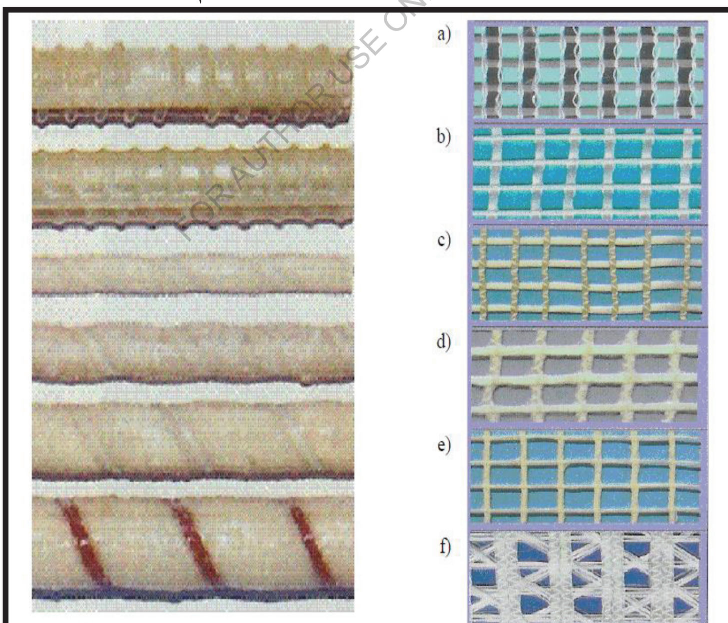
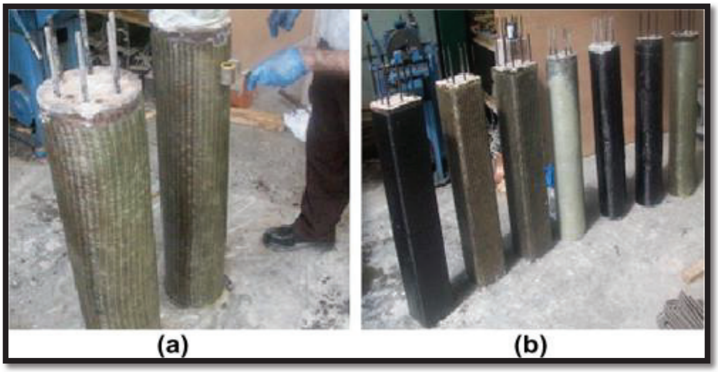


Table 1. Main characteristics of non-metallic fibers

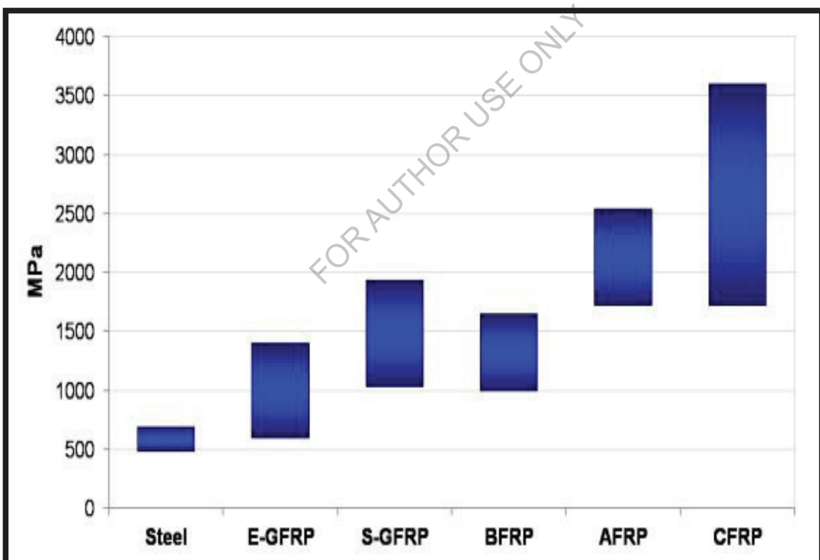
Property	E-glass	AR-glass	AR-glass (string)	HM carbon	HS carbon	Aramid "Kevlar 49"	polypropylene
Diameter range (microns)	8-20	12	110x 650	10	10	12	500-4000
Young modulus (GPa)	75	70-76	70	380	230	130	<8
Tensile strength (GPa)	2-4	1.8-3.5	1.4-1.9	2.4	3.4	3.6	0.4
Failure strain (%)	~2	~2	-	0.6	1.1	2-2.6	8
Compatibility with Cement paste	Low	Middle	Middle	Good	Good	Middle	Good

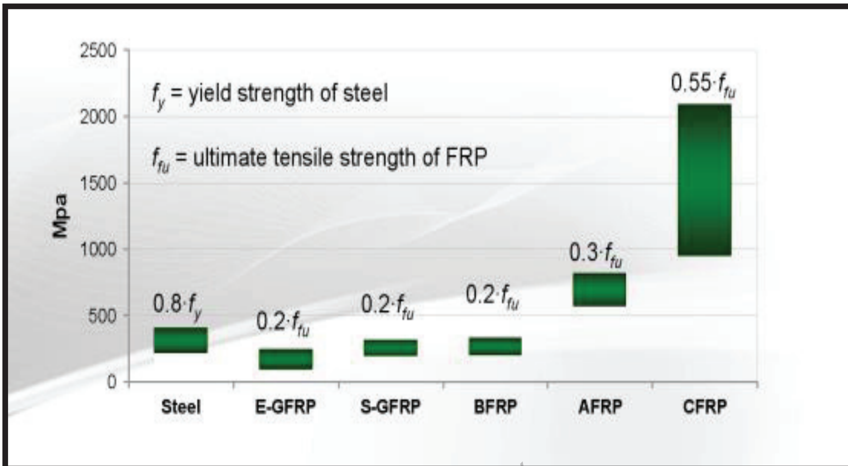
الأشكال (13-1- أ): أصناف متعددة من الألياف الصناعية المعدنية والكربونية والزجاجية والنسيجية المستخدمة اليوم..





الأشكال (13-1- ب): استخدامات متعددة لبعض أصناف الألياف الصناعية المعدنية والكربونية والزجاجية والنسيجية المستخدمة اليوم في مختلف التطبيقات..





الأشكال (13-1 - ج): تحمل ومقاومة أصناف متعددة من الألياف الصناعية المعدنية والكربونية والزجاجية والنسيجية المستخدمة اليوم، إذ يصل قوة تحملها إلى أضعاف قوة الحديد..

العنكبوت وعلومه

يقول الله تعالى في سورة العنكبوت: ﴿ **مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللَّهِ أَوْلِياءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتاً وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كانُوا يَعْلَمُونَ (41)** ﴾ [العنكبوت: 41]، نلاحظ أن الوهن هنا لم يقصد به وهن المادة المكونة للبيت أي بمعنى آخر الشبكة العنكبوتية "كما يهيأ للبعض" ولكن الوهن هنا هو الوهن الاجتماعي والتفكك الأسري لبيت العنكبوت حيث سيطرة الأنثى على الذكر وكيف أن نظام هذه الأسرة المسيطر عليها من قبل الأنثى مفكك لهذا الحد الذي لا يصدق.

فقد أثبتت القياسات والتجارب والبحوث العلمية أن خيط العنكبوت (اللدائني الطبيعي) أقوى من مثيله من الصلب بخمس مرات وأقوى من خيط الحرير وأكثر منه مرونة، وهذا الخيط يحمل أوزانًا أكبر منه بعشرات المرات، فلو صنعنا من خيط العنكبوت خيطاً بقطر 3 سم فقط لأمكنه حمل 150 سيارة نقل وهو أمتن مادة على وجه الأرض. فعلى هذا الأساس يكون نسيج العنكبوت بالنسبة لاحتياجاته وافياً بالغرض وزيادة ويكون بالنسبة له قلعة أمنية حصينة. وهذا أيضاً من ضمن تصنيفات العلم الحديث للمواد إذ يصف نسيج العنكبوت ضمن مجموعة البوليمرات أو اللدائن الطبيعية.

فقد فصل القرآن المواد مثل المعادن كالحديد والذهب والفضة والنحاس وكذلك الفخاريات كالصخر والجبال والصلصال والطين وغيرها كما أسلفنا في كتبنا السابقة [1] وذكرنا بعضاً من تلك الحقائق في الفصول السابقة من هذا الكتاب، بالإضافة إلى مجموعة اللدائن ومن ضمنها خيط العنكبوت وبيوت النحل.

خيط العنكبوت هذا لو قدر لنا تحويله لمادة إنشائية لحصلنا على مادة مذهلة القوة والمتانة خصوصاً في الشد فيكفي القول أن أقوى رصاصة لا يمكنها اختراق قميص مصنوع من هذه المادة العنكبوتية. ولو تخيلنا أن العنكبوت بحجم الإنسان لكان ارتفاع نسيجه يعادل ارتفاع بناية بخمسين طابقاً (حوالي 150 متر) ولاستطاعت بقوتها التحملية للشد من إيقاف طائرة نفاثة تسير أسرع من الصوت. فأية قوة هائلة تلك التي حباها الله تعالى لهذا الكائن المهندس العجيب [2] [3].

ينسج العنكبوت نسيجه أو بيته لأغراض عديدة فبعض العناكب ينسج بيوته بغرض حماية الذرية في أكياس مصنوعة من خيوط حريرية وتقوم بنسج غرف الحضانة لذريتها وغرف الرقاد في فصل الشتاء وأخرى غرف للزواج وغرف للوليمة التي تكون عادة إما ذبابة أو أي حشرة أخرى. وقد قام فريق من العلماء بمراقبة أنواع من العناكب فوجدوا أن لها قدرات فائقة في العمليات الإنشائية عند تشييد بيوتها من لحظة اختيار الموقع إلى عملية تحديد زوايا قوائم إلى تجهيز دعائم البيت. والعناكب فصائل وأجناس وأنواع مختلفة وذلك لاختلافها في الشكل والسلوك والعادات، ويترافق مع هذا كله اختلافات في بيئة المعيشة والظروف الحياتية، ومن أشهر أنواع العناكب الأرامل السوداء والعناكب الذئبية وعناكب الماء والعناكب الجارية والعناكب الوثابة[4] [5].

---

(1) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، وكتابنا (علوم الهندسة الجزيئية وهندسة المواد في القرآن والسنة النبوية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

(2) (Engineering for animals, Daniel E. Lieberman, NATURE, VOL 428, 29 APRIL 2004, pp- 893.. Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al. , Science, VOL 295, 18 JANUARY 2002; PP- 472.. Liquid crystalline spinning of spider silk, Fritz Vollrath*² & David P. Knight, NATURE, VOL 410, 29 MARCH 2001, pp- 541.. Spiders forced to spin an unusual yarn, Magdalena Helmerm, NATURE, VOL 428, 8 APRIL 2004, pp- 614.. Spiders' silky skills hold the key to their evolutionary success, Fritz Vollrath, NATURE, VOL 426, 13 NOVEMBER 2003, pp- 121.. silk evolution untangled, NATURE, Vol 466, 15 July 2010, pp- 319.. Mating Strategies, Ken Preston-Mafham and Rod Preston-Mafham, Scientific American November 1998, pp- 94.

(3) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ص 199-208. وانظر كتب الأستاذ هارون يحيى المنشورة في موقعه على الشبكة العالمية (http://www.harunyahya.com/arabic/index.php).

(4) عن كتاب (كيف تتعرف على العناكب (How to Know the Spidrs, B. J. Kaston, WM. C. Brown (Company Publishers, IOWA, USA, 1953.))، صفحات مختلفة. وانظر برنامج "المعجزة الخالدة"، الجزء الأول، العلوم البيولوجية، قرص مدمج، 1998، بتصرف.

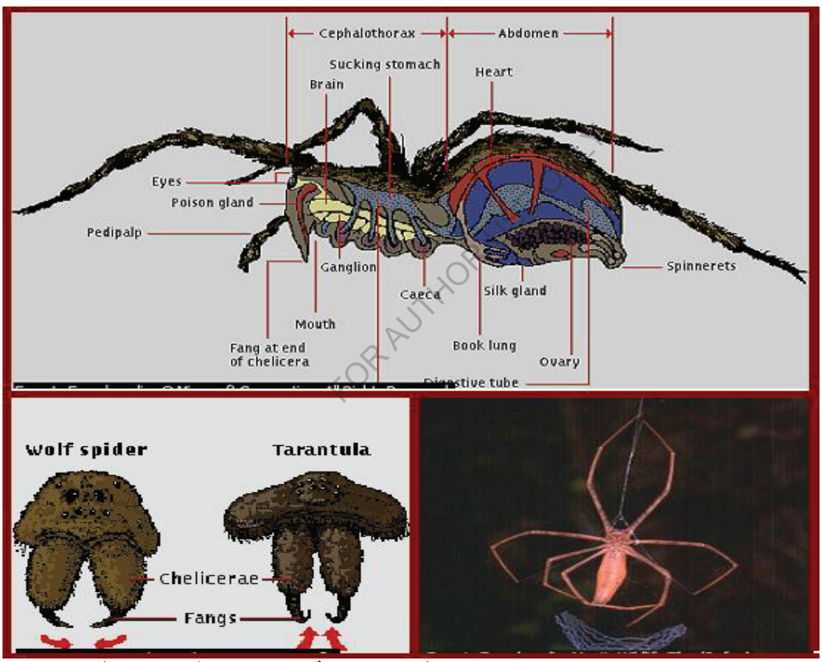
(5) (Engineering for animals, Daniel E. Lieberman, NATURE, VOL 428, 29 APRIL 2004, pp- 893.. Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in

إذا أردنا جمع بعض الحقائق البايولوجية عن العناكب وخواص مواد نسائجها فلن نعجز عن ذلك.. فعن كتاب (كيف تتعرف على العناكب How to Know the Spiders) لمؤلفه كاستون والمتخصص ببايولوجية العناكب نختصر الحقائق الآتية:

- ❖ هناك عدة عوائل للعناكب، كل عائلة تقسم إلى أنواع عديدة، كل منها يختص بخصائص تختلف عن الأخرى من حيث الشكل والصفات وأسلوب المعيشة وشكل البيوت وغيرها، فهناك الشكل المثلثي والرباعي والدائري والمتعدد الأضلاع وغير المنتظم، بالإضافة إلى اختلاف عدد الزوايا والاستدارات للخيط المتكون من مادة السلك اللدائنية الشبيهة بمادة الحرير.
- ❖ عموماً فإن العناكب لها خيط سلكي ساحب (Drag Line) يقوم العنكبوت بتثبيته بمسند بين مسافة وأخرى بشكل يجعله ثابتاً من جهة ومرناً قابلاً للاستطالة من جهة أخرى، وتسمى الشبكة التي ينسجها العنكبوت بالنسيج العنكبوتي أو الشبكة العنكبوتية (web)، وهناك اختلاف في الشبكات من حيث الشكل، أكثرها شيوعاً الشبكات الصفائحية (Sheet webs)، والشبكات القمعية (Funnel webs)، والشبكات المستديرة (Orb webs) بالإضافة إلى الشبكات غير المنتظمة التي تأخذ أشكالاً مختلفة منها القبة مثلاً وغير ذلك وهو ما يعرف بـ (Irregular Meshes).
- ❖ إذا أمعنا النظر بأحد أنواع بيوت العنكبوت ولنأخذ مثلاً عائلة آرانيدا (Araneidae Family) ذات الشبكة الدائرية فإننا سنكون أمام مهندس معماري وإنشائي من الطراز الفريد. فبالإضافة إلى تناظر الشكل للشبكة بالمحاور الاعتيادية وكذلك بالاتجاهات القطرية والشعاعية، فهناك الأسلوب العجيب لربط هذه الشبكة، بالمساند أو ما يسمى بعلم البايولوجي بخط الأساس الخارجي (Outer Foundation Line)، وكذلك الداخلي (Inner Foundation Line)، ويسمى الأول بذات الدرجة الأولى (First Order) ويسمى الثاني بذات الدرجة الثانية (Second Order). بينما هناك خط الأساس العلوي الذي يسمى بالجسر (Bridge)، ثم تأتي منطقة الأساس (Foundation Zone)، فالخطوط الشعاعية القطرية (Radius Lines) والخطوط المتعامدة عليها والمسماة بالمنطقة الحلزونية (Spiral Zone).. ثم تأتي منطقة الإمساك (Attachment Zone)، وأخيراً منطقة القبة

Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al. , Science, VOL 295, 18 JANUARY 2002; PP- 472.. Liquid crystalline spinning of spider silk, Fritz Vollrath*² & David P. Knight, NATURE, VOL 410, 29 MARCH 2001, pp- 541.. Spiders forced to spin an unusual yarn, Magdalena Helmerm, NATURE, VOL 428, 8 APRIL 2004, pp- 614.. Spiders' silky skills hold the key to their evolutionary success, Fritz Vollrath, NATURE, VOL 426, 13 NOVEMBER 2003, pp- 121.. silk evolution untangled, NATURE, Vol 466, 15 July 2010, pp- 319.. Mating Strategies, Ken Preston-Mafham and Rod Preston-Mafham, Scientific American November 1998, pp- 94.

(Hub Zone) التي تكثر فيها الخيوط وتتداخل بشكل هندسي رائع يشبه إلى حد كبير شبكة العناصر المحددة المثلثية (Triangular Finit Element) والمعروفة لدى المهندسين. فكثرة الخطوط في هذه المنطقة التي يتركز فيها الحمل التي يحصل فيها هطول عالي جداً تعني من وجهة النظر الهندسية إكثار التسليح بشكل مكثف في المنطقة الأضعف التي تؤدي إلى مقاومة عزوم الانحناء واللي وكذلك قوى القص المتولدة في الشبكة عموماً، وهذه المنطقة بالذات تتمركز فيها الإجهادات وكما توصل علمنا الحديث بالبحوث المضنية الطويلة فكيف لهذا المخلوق البسيط أن يعلم ذلك فيعمد على تكثيف التسليح فيها؟!، إنه بلا شك ما أودعه العليم الحكيم في هذا المخلوق البسيط. لاحظ الأشكال (13-2) لغاية (13-5).



الشكل (13-2): تشريح للعنكبوت ويرى فيه محدودية دماغه، وكذلك مكان فرز الخيط اللدائني في أسفله. والشكل الأسفل يمثل فصيلين من العناكب السامة هما الترانتولا والعنكبوت الذئب التي تنسج نسيجاً متحركاً تصطاد به.

-عن موسوعة إنكارتا 2003م -

❖ إذا أخذنا مكبرة فوضعناها على النسيج السلكي للاحظنا أن هذه الخيوط بواقع الحال تحوي على عقد ضمنية لكل مسافة ينسجها العنكبوت، وهذه العقد الصغيرة ضمن الخيط السلكي تعني تقويته ومقاومته للإجهادات المختلفة. وكذلك نلاحظ أن منطقة تقاطع الأعمدة الشعاعية مع الجسور الحلزونية الرابطة تكون في بدايتها ذات عمق أكبر من وسط فضاء الخيط أو الجسر الحلزوني وهذا بالضبط ما يعرف هندسياً بمنطقة الاجهاد الأعلى للقص وكذلك العزم السالب الأعلى الذي يكثف فيه التسليح من جهة ويكبر المقطع من جهة أخرى[1]. والشكل (13-6) يوضح ما أشرنا إليه آنفاً.

❖ إن الإنسان ليعجب عند متابعته موضوع العناكب وحياتها كيف أن هذا المهندس المعماري والمدني الرائع يختار بيته وينسج خيوطه وبأية زوايا وأشكال ومسافات دقيقة، وكم عدد هذه الخيوط بالاتجاهات القطبية والمحيطية. فمن علمه كل هذا العلم الذي يحتاج من الإنسان إلى حسابات وعلوم دقيقة بينما هذه الحشرة الصغيرة لا يتجاوز حجمها سنتمترات قليلة؟

وتضيف لنا الموسوعة البريطانية المعلومات الآتية:

1. عرف لحد الآن حوالي 90 عائلة من عوائل العنكبوت، وكل عائلة منها لها أصناف كثيرة، فمنها ما يصل إلى 37000 صنف، وبعضها 1000 أو 2000 أو 4000 صنف، والآخر 200 أو 350 أو 500 أو 800 صنف، والآخر أقل من ذلك فيصل إلى 40 أو 50 صنف. ومن بين التسعين عائلة اختارت الموسوعة 25 عائلة وهي الأكثر شهرةً وانتشاراً، كان معدل الأصناف فيها هو 3872 صنف، وبحد أدنى 40 وحد أعلى 37000.
2. تضع العناكب بيوضها بشكل كتلة هلامية أو كيس هلامي يحتوي ما معدله 800 بيضة، تتأرجح هذه الكتلة بملامسة بيئة مائية.
3. حساسية العناكب للاهتزازات الميكانيكية والموجات الصوتية عالية جداً وغريبة في نفس الوقت عن بقية الحشرات، فقد ثبت علمياً وبشكل جازم بالمراقبة السلوكية والدراسة التشريحية أن هذه الحشرات تمتلك حساً مرهفاً لجميع الاهتزازات أو الموجات والنفحات الصوتية التي تحصل في شباكها عند دخول الفريسة أو أي حشرة أخرى، فهي –أي العناكب- تتأثر بالاهتزازات الميكانيكية ذات الذبذبات

---

(1)عن كتاب (كيف تتعرف على العناكب How to Know the Spidrs, B. J. Kaston, WM. C. Brown (Company Publishers, IOWA, USA, 1953.))، ص1، 9، 172-173 وصفحات أخرى بتصرف، وانظر صفحات مختلفة من كتب (Spiders and Their Kin (A Golden Guide from St. Martin's Press), Herbert W. Levi, Lorna R. Levi, Nicholas Strekalovsky, Golden Guides from St. Martin's Press, 2001.. A Field Guide to Insects, Richard E. White, Donald J. Borror, Roger tory Peterson, Houghton Mifflin; 2nd. Rev. Ed edition, 1998.. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd. Edition, USA, 1996.. Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York- USA, 1995.). وانظر كذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم- الباب الثاني –الفصل الرابع).

المتراوحة بين (20-45000) هرتز (0.02-45) كيلو هرتز وتبعاً للرنين الميكانيكي الذي يحصل في التركيبة القيثارية للبيت العنكبوتي يكون رد فعل العنكبوت، فعلى سبيل المثال وجد أن الاهتزازات التي تتراوح بين (400-700) هرتز (0.4-0.7 كليلو هرتز) يهجم العنكبوت على الفريسة مباشرة، أما إذا زادت (أكثر من 1000 هرتز) يركن العنكبوت في زاوية البيت، حتى إذا بلغت المديات أقصاها فر هارباً وتاركاً بيته، وهكذا حسب النغمة التي تعطيها الهزة الحاصلة في الشبكة بسبب دخول جسم ما. كما إن هذا الاختلاف الواسع للاهتزازات متأت من اختلاف أوزان الفرائس التي تقع في الشباك، من صغار الحشرات ذات الأوزان القليلة إلى كبارها ذات الأوزان العالية، فكل نوع وحجم يعطي اهتزازاً مختلفاً عن الآخر. أما الأصوات والنغمات الخارجية فتتأثر بها العناكب بشكل كبير وحسب قوة الصوت وقربه من البيت العنكبوتي كما هو الحال في مكبرات الصوت أو قرع الطبول أو غيرها، ويختلف تصرف العنكبوت للصوت حسب قوته ونوعه.

المادة التي تصنع العناكب منها شباكها هي مادة حريرية سلكية ضمن تصنيف المواد الليفية الطبيعية (Natural Fibers) التي تدخل ضمن تصنيف المواد اللدائنية أو البوليميرية، التي تقسم مصادرها -أي الألياف الطبيعية- إلى نباتية ذات قواعد سيليلوزية مثل القطن والكتان والخشب وجوتة الخيش وغيرها، وحيوانية ذات قواعد بروتينية كالصوف والوبر والشعر والريش وغيرها، ومعدنية مثل الأسبست.. وتعرف الألياف عموماً بأنها المواد الشبيهة بالشعر والمستخرجة من المصادر الثلاثة أعلاه التي تحول إلى ألياف غير نسيجية كالورق واللباد أو بعد تحويلها إلى غزل نسيجي، كما تعرف على أنها تكتل للخلايا ذات القطر القليل جداً والمهمل مقارنة بالطول الكبير. ورغم كثرتها في الطبيعة إلا أن القليل منها يمكن الاستفادة منه صناعياً. ومن خصائصها الطول والمرونة العالية والامتصاص ومقاومة القشط، وأكثرها يمتاز بالنحافة والمطاطية ونسبياً بالقوة، كما أن لها -عدا النوع المعدني- خاصية الانجذاب والتعامل الكبير مع الماء بحالتيه الغازية والسائلة مما يؤدي إلى انتفاخها على أن هذه الخاصية تفقد بالوسط المشبع بالماء. بالإضافة إلى أنها مواد غير لدنة حرارياً (Non Thermoplastic)، أي أنها لا تترقق بالحرارة، ولا تتقلص ولا تتمدد، ولا تصبح هشة عند الحرارة المنخفضة، كما أنها تقاوم الحرارة الجافة عند وصولها إلى درجات الحرارة التي تتحلل عندها، بالإضافة إلى أنها تصفر بالشمس والرطوبة العالية فتفقد قوتها خصوصاً عند الأجواء المتطرفة. كما أنها تتأثر بالتحلل المايكروبي بكل أشكاله بسبب البكتريا التي تعيش على الأوكسجين فقط، مما يؤدي إلى تحللها وتعفنها وتفسخها[1].

---

(1)الموسوعة البريطانية – بريتانيكا (Britanica)- الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، عام 1999، العناكب والألياف والنسيج العنكبوتي، بتصرف.

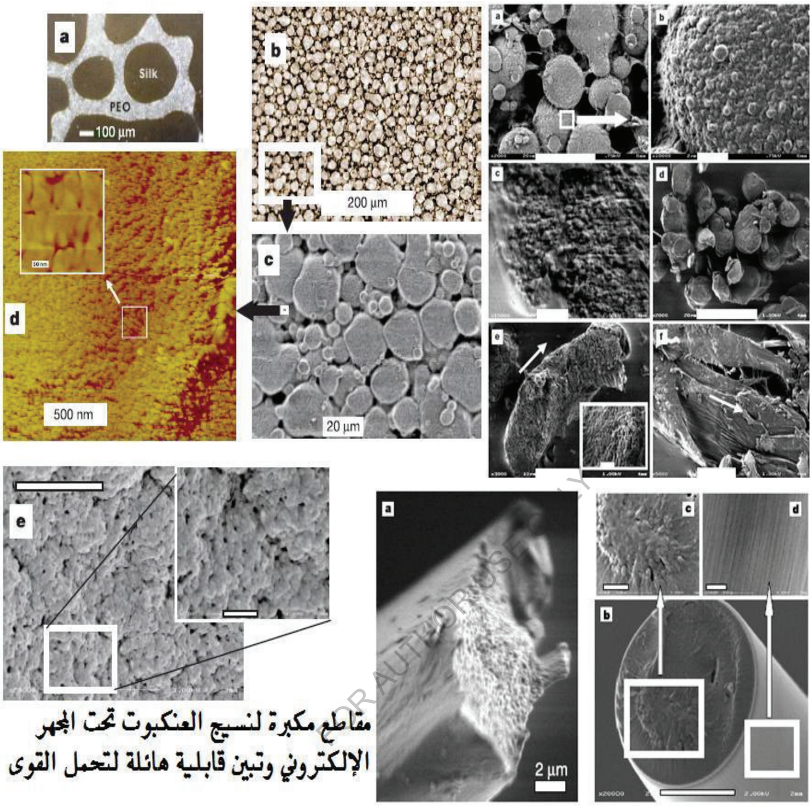
تبين أحدث البحوث المجراة على نسيج العنكبوت أنه فضلاً عن أنه مهندس بارع فهو كيميائي مذهل فهو يتحكم بخلط الماء مع مواد بروتينية خاصة داخل جسمه تفرز من أنزيماته الخاصة ليكون نسيج لدن قوي ومرن بشكل عجيب تتفاوت أقطاره بتفاوت أنواع العناكب فهنالك الدقيقة التي يتراوح قطرها بين (100-200 نانومتر) وهنالك ما يصل للغليظة بأقطار تتراوح بين (10 إلى 40 ميكرومترٍ) [(1)].

ولقد تبين من نتائج فحوص نماذج مختلفة من السلك اللدائني العنكبوتي كما تبين الأشكال ادناه أن الأسلاك تلك تتمتع بخصائص فريدة في عالم المواد من حيث القوة والتحمل لمختلف الأحمال الستاتيكية والديناميكية، وكذلك من حيث خفة الوزن والمطاوعة والمرونة والقساوة والعزل الحراري والانعكاس الضوئي والاشعاعي وغير ذلك.

أسلاك العنكبوت الحريرية هي مواد شعيرية خيطية لدائنية حيوية ذات قاعدة بروتينية (protein-based –biopolymer- filaments or threads) مخفية بالخلايا الطلائيةِ المُتَخَصّصةِ (specialized epithelial cells) وقد رُكّزتْ بوادرَ قابلة للذوبانَ مِنْ السلاسلِ الأساسيةِ التكراريةِ جداً (concentrated soluble precursors of highly repetitive primary sequences). فالسلك الساحب للعنكبوت (Spider dragline silk) هو مادة ليفية حريرية خفيفة مرنة (flexible, lightweight fiber)، بقوّةِ وصلابةِ استثنائيةِ (of extraordinary strength and toughness) مقارنة بتلك الأليافِ الصناعيةِ عالية الأداءِ (synthetic high-performance fibers). أما الكتل الجزيئية لتلك الأسلاك فهي متباينة وفق الأنواع العنكبوتية المتباينة ولكن عموماً فإنها عادة ما تكون بكتل جزيئيةِ مِنْ 60 إلى 140 كيلودالتون (kilodaltons) وهناك ما هو أكثر وما هو أقل بكل تأكيد[2].

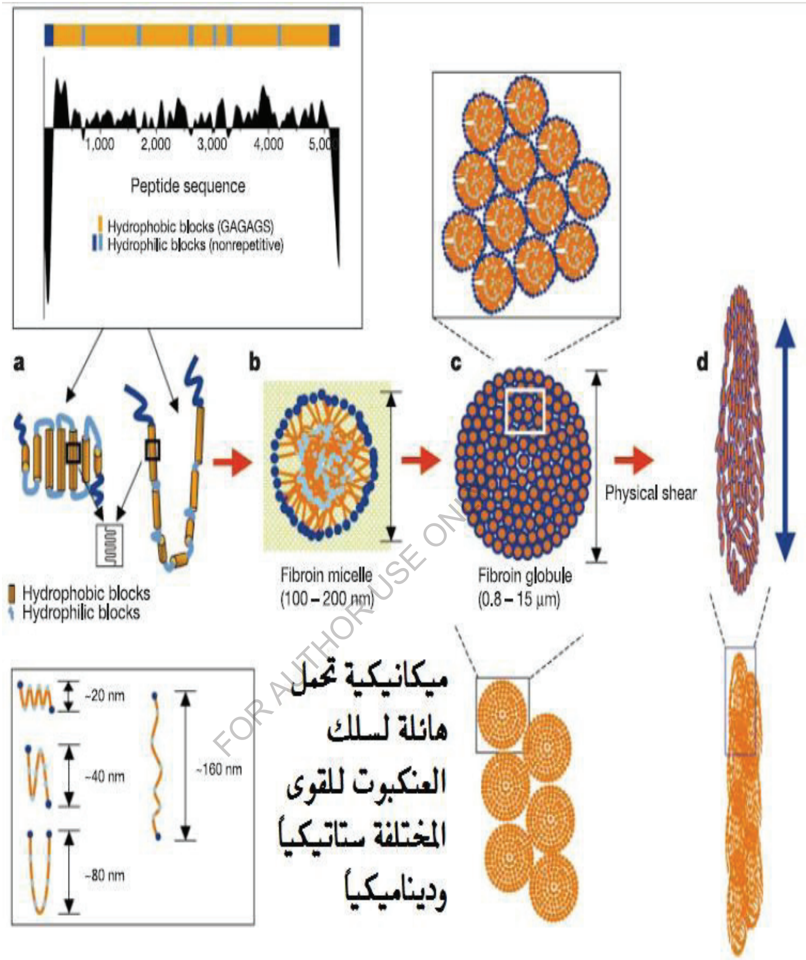
) [1](Engineering for animals, Daniel E. Lieberman, NATURE, VOL 428, 29 APRIL 2004, pp- 893.. Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al. , Science, VOL 295, 18 JANUARY 2002; PP- 472.. Liquid crystalline spinning of spider silk, Fritz Vollrath*² & David P. Knight, NATURE, VOL 410, 29 MARCH 2001, pp- 541.. Spiders forced to spin an unusual yarn, Magdalena Helmerm, NATURE, VOL 428, 8 APRIL 2004, pp- 614.. Spiders' silky skills hold the key to their evolutionary success, Fritz Vollrath, NATURE, VOL 426, 13 NOVEMBER 2003, pp- 121.. silk evolution untangled, NATURE, Vol 466, 15 July 2010, pp- 319.. Mating Strategies, Ken Preston-Mafham and Rod Preston-Mafham, Scientific American November 1998, pp- 94.

[2] **Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al., SCIENCE VOL 295 18 JANUARY 2002-pp: 472.**



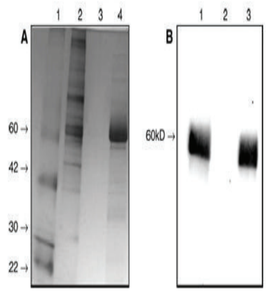
(الشكل 13 – 3): سلك العنكبوت تحت المجهر توضح مادة مترابطة قوية ومرنة عن مجلة الطبيعة (نيتشر):

Mechanism of silk processing in insects and spiders, Hyoung-Joon Jin & David L. Kaplan, NATURE, VOL 424, 28 AUGUST 2003, pp: 1057



الشكل (4-13): تحليل قابلية تحمل السلك العنكبوتي تبين قابلية هائلة للتحمل عن مجلة الطبيعة (نيتشر):

Mechanism of silk processing in insects and spiders, Hyoung-Joon Jin & David L. Kaplan, NATURE, VOL 424, 28 AUGUST 2003, pp: 1057



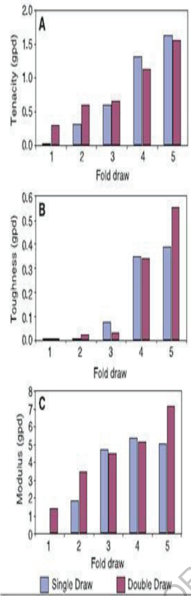
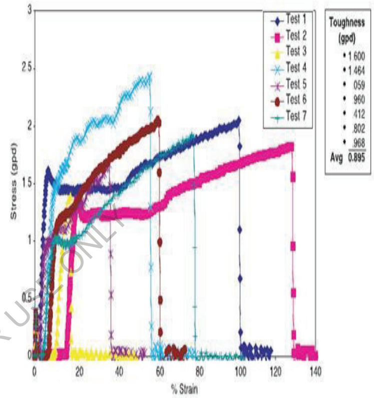
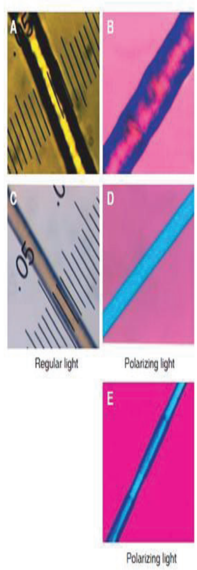


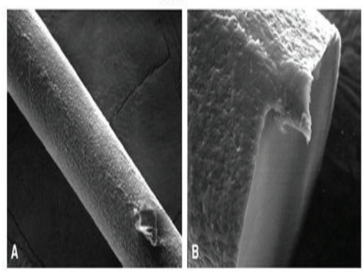
Table 1. Comparison of the mechanical properties of rc-spider silk fibers with those of native silk. M, 75% methanol; W, water; NA, not applicable.

Sample	Draw	Draw ratio	Toughness (gpd)	Modulus (gpd)	% Strain break	Tenacity (gpd)	n
ADF-3, sample 1	M/W	5	0.895	42.8	59.6	1.91	7
ADF-3, sample-2	M/W	5	0.850	110.6	43.4	2.26	7
ADF-3, sample-3	M	4	0.645	63.2	45.0	1.8	5
Araneus, dragline	NA	NA	0.6–1.3	38–76	19–30	7–11	20





بعض نتائج فحوص التحمل لسلك العناكب المختلفة وفحصها تحت المجهر الإلكتروني واستخراج علاقات الاجهاد-الانفعال لها وكذلك نتائج القساوة والمرونة والمطاوعة وتحمل القطع وغير ذلك.



الشكل (5-13): بعض نتائج فحوص سلك العنكبوت عن مجلة ساينس

Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al., SCIENCE VOL 295 18 JANUARY 2002-pp: 472

الجدول (13-1): جدول مقارنة بين التسلسلات والنسب لثوابت نسيج العنكبوت اللدائني مع بعض الخصائص العلمية

الخاصية القرآنية	الرقم	الخاصية العلمية للخشب مع الوحدات	الرقم	نسبة التطابق	نص الآية
تسلسل سورة العنكبوت الحاوية على آية العنكبوت	29	**هنالك العديد من الصفات التي تميز السلك العنكبوتي ترتبط بهذا الرقم ربما تخص بعض أصناف العناكب ولكن الأمر يحتاج لمزيد من البحث**			**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
تسلسل آية العنكبوت في سورة العنكبوت	41	الحد الأدنى لأصناف عوائل العنكبوت الذي أثبت علمياً بحد أدنى 40 وحد أعلى 37000 ------ الحد الأعلى للاهتزازات التي عندها يترك العنكبوت بيته هارباً وهي الاهتزازات العالية جداً التي أحد مصادرها الإنسان وحركته الحدود هي بين (20-45000) هرتز (0.02-45) كيلو هرتز	40 ------ 45	% 97.56 ويمكن اعتبارها % 100 ----- % 90.24 ويمكن اعتبارها %100	**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
تسلسل كلمة العنكبوت في سورة العنكبوت	(587) - (594) معدل 590	الاهتزازات التي تتراوح بين (400-700) هرتز (0.4-0.7 كيلو هرتز) أي بمعدل 0.55 يهجم العنكبوت على الفريسة مباشرة	(400-700) هرتز أي بمعدل 550	% 93.22 ويمكن اعتباره % 100	**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
سورة العنكبوت النسبة (1) نسبة السورة لعدد السور	0.2544	تتنوع زوايا بناء بيت العنكبوت وكذلك مصيدته حسب مكان وبيئة وحالات المكان الذي تم اختياره، ومن بين أهم الزوايا المستخدمة للبناء النسيجي هي الزاوية القائمة 90 درجة وهي ما تشكل زاوية ربع (1/4) الزاوية الدائرية 360 درجة	¼= 0.250	% 98.27 ويمكن اعتباره % 100	**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
سورة العنكبوت النسبة (2) نسبة الآية لعدد الآيات	0.594	الاهتزازات التي تتراوح بين (400-700) هرتز (0.4-0.7 كيلو هرتز) أي بمعدل 0.55 يهجم العنكبوت على الفريسة مباشرة	(0.4-0.7 كيلو هرتز) أي بمعدل 0.55	% 92.59 ويمكن اعتباره % 100	**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
سورة العنكبوت النسبة (3) نسبة الكلمة لعدد الكلمات	(0.5978) للكلمة الأولى و(0.6049) للكلمة الثانية أي بمعدل (0.6013)	الاهتزازات التي تتراوح بين (400-700) هرتز (0.4-0.7 كيلو هرتز) أي بمعدل 0.55 يهجم العنكبوت على الفريسة مباشرة	(0.4-0.7 كيلو هرتز) أي بمعدل 0.55	% 91.47 ويمكن اعتباره % 100	**(مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِن دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاء كَمَثَلِ الْعَنكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ الْعَنكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ)**
التطابقات بين 91-100%.. ولأن حدود المواصفات ليست أرقام مطلقة قد تصعد وتنزل بدرجات بسيطة لذلك فالأرقام القرآنية هي الأضبط والأدق ولو نأخذ بمبدأ التقريب فستكون أغلب التطابقات 100 %					

ثوابت القرآن الشاملة لنسيج العنكبوت

إذا عدنا إلى كتاب الله نجد الحقائق الآتية من خلال الثوابت القرآنية الشـاملة(*) ويوضـحها الجدول (13-1):

أ. عدد تكرار كلمة العنكبوت في القرآن الكريم هو (2).

ب. سورة العنكبوت رقمها (29) من أصل (114) سورة أي بنسبة (0.2544) وهذه النسبة هي النسبة رقم (1).

ج. آية ورود كلمة العنكبوت تحمل التسلسل (41) من مجموع آيات السورة المباركة البالغة (61) آية أي بنسبة (0.594) هذه النسبة هي الرقم (2).

د. تسلسل كلمتي العنكبوت التي جاءت في الآية (41) هما (587) و(594) على التوالي من مجموع كلمات السورة المباركة البالغة (982) كلمة أي بنسبة رقم (3) ومقدارها (0.5978) للكلمة الأولى و(0.6049) للكلمة الثانية أي بمعدل (0.6013).

إذا ما تدبرنا نتائج الجدول وما ذكر أعلاه من الأرقام والنسب القرآنية عن العنكبوت، نحصل على خصائص العنكبوت التالية:

1. الرقم (2) وهو عدد تكرار الكلمة يعطينا الحد الأدنى للاهتزازات التي يتحسس بها العنكبوت، والله أعلم.
2. الآية (41) تعطينا الحد الأدنى لأصناف عوائل العنكبوت الذي أثبت علمياً، والله اعلم. كذلك فإن التسلسل (41) للآية يعطينا الحد الأعلى للاهتزازات التي عندها يترك العنكبوت بيته هارباً وهي الاهتزازات العالية جداً التي أحد مصادرها الإنسان وحركته، فمجيئها بهذا التسلسل القرآني قد يعطينا مؤشراً على الاهتزازات التي حصلت للعنكبوت الذي بنى بيته على غار ثور التي كانت عالية إلى درجة تجبره على الهرب إلا أنه ظل واقفاً على بيته مع الحمامة التي ظلت في عشها ولم تطر، كي يشكلا معاً المعجزة الإلهية التي حمت رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم- وصاحبه يوم الهجرة التي ذكرت أيضاً في أحاديث صحيحة ومتواترة نقلتها لنا كتب الحديث والسيرة، والله أعلم.
3. النسبة الثانية (0.594) تختلف عن النسبة الثالثة (للحالة الأولى) بمقدار (6.36 بالألف) فقط، وإذا أضفنا (5 بالألف) إلى النسبة الثانية يعطينا الرقم (0.6)، وإذا طرحنا (5 بالألف) من النسبة الثالثة (للحالة الثانية) يعطينا الرقم (0.6)، وهذا تشابه غريب، والله أعلم.
4. الجدول (1-12) يبين تطابقات أخرى.

كذلك لو قمنا استئناساً بإجراء عمليات رياضية على التسلسلات والنسب فـي الجـدول أعلاه نحصل على تطابقات أخرى، فمثلاً:

(*) راجع الفصل الأول من الكتاب الأول.

1) إذا جمعنا الرقمين (29+41) يكون ناتجها (70) وضربناه بالتسلسل للكلمتين (587) و(594) يعطينا الأرقام (41090) و(41580) على التوالي وهي أرقام الحد الأعلى لتصنيفات عوائل العنكبوت التسعين والتي اكتشف منها لحد الآن 37000 كما بينا، والله أعلم.
2) إذا ضربنا مجموع النسب الثلاث لكلمتي العنكبوت (1.446) و(1.4533) على التوالي بالوزن الرقمي للكلمة يكون الناتج (792.85) و(796.41) على التوالي أي بمعدل (794.63) والذي بالإمكان تقريبه إلى عدد صحيح (795) فيشكل فرقاً مقداره (6.289) بالألف فقط عما توصل إليه العلم من معدل عدد البيوض للكيس الذي تضعه الأنثى والبالغ 800 بيضة، والله أعلم.
3) إذا ضربنا التسلسل (29) والتسلسل (41) والتسلسل (587) ثم جمعناه مع التسلسلات للكلمة الثانية (29، 41، 594) يكون الناتج (1404209)، بينما معدل أصناف العوائل الأكثر انتشاراً والذي ذكرته الموسوعة البريطانية يبلغ (3872) صنفاً إذا ما ضربناه بعدد العوائل يكون الناتج (348480) وهو ما يشكل نسبة مقدارها (0.248) من الرقم القرآني (1404209).. وهذه النسبة تشكل 97.6% من النسبة القرآنية الأولى (0.2544)، ومعلوم أن النسب العلمية قد تزداد باكتشافات أخرى، إلا أن النسب القرآنية ثابتة لا تتغير ولها مدلولاتها التي لا يعلمها إلا الله تعالى.

المناقشة والاستنتاجات

يتبين لنا في هذا الفصل كيف أن تسلسلات السورة والآية والكلمة المتعلقة ببيت العنكبوت وأصنافه المتعددة وكل ما يرتبط به تعطينا تطابقات مع ثوابت علمية وهندسية ترتبط بتلك المادة من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وفق منهجية بحثنا ومعاملات ارتباطها وفرضيات مقارنتها المتعلقة بإهمال الوحدات السلمية وأسس تدرجاتها الموجبة والسالبة وذلك بمقارنة الرقم القرآني للتسلسل أو النسبة القرآنية المعينة مع صفة من صفات تلك الظاهرة المهمة في حياتنا.

ولعل ذلك يعني أن القرآن الكريم فضلاً عن سبقه لتبيان تلك الثوابت فإنه يبين للناس حقيقة آيات الله في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أن الحق من ربهم فيؤمنوا به فتخبت له قلوبهم.

ولمناقشة النتائج أحيل القارئ الكريم للمناقشة التي أجريناها في الفصول السابقة ومنها ما بيناه في فصل المعادن وفصل الماء وفصل التربة والصخور والسيراميكيات والطين.

هذه الحقائق هي من بعض الثوابت القرآنية الشاملة التي تشمل ربط أمور عديدة وعلوم كثيرة للمثل القرآني الذي يضربه لنا الخالق جل وعلا تقريباً لأذهاننا حول المسألة الاجتماعية التي يعالجها النص القرآني للمثل.

وفضلاً عن تلك النسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

وتبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً. كما تبرز لنا حقيقة أن هنالك أرقام وثوابت للتسلسلات القرآنية أخرى فضلاً عن تلك التي تطابقت مع خصائص الزجاج وثوابته تحتاج لتفسير ودراسة مستفيضة قد تنتج عنها نتائج لخصائص جديدة أخرى لم يتوصل علمنا الحديث لها لغاية اليوم.

أما عن بقية التساؤلات والاستفهامات ومعنى الصدفة والانتقائية والعشوائية وجدليات الترابط مع معنى السياق وغير ذلك فيمكن أن نناقشها في الفصل الأخير من الكتاب.

الفصل الثامن
(الرابع عشر تراكماً)

ثوابت القرآن في الزلازل

الفصل الثامن (الرابع عشر تراكماً)
ثوابت القرآن في الزلازل

المقدمة

نبين في هذا الفصل سبق القرآن العجيب في تحديد تدرجات وشدة الزلازل قبل مقاييس ريختر ومارسيلي باستخدام تقنية الثوابت القرآنية الشاملة وكذلك تقنيات أخرى.
نركز هنا في هذا الفصل على هذه الثوابت وما يخدمها علمياًً وأما التفاصيل القرآنية والنبوية الأخرى في موضوع الحقائق الجيولوجية عموماً وموضوع الزلازل بشكل خاص فيمكن للقارئ الكريم العودة لكتبنا الأخرى[1].

علم الزلازل

تحصل الزلازل إما بسبب الحركة التكتونية للأرض (Tectonic Motion) وهو التشقق أو الحركة الفجائية خلال صدع موجود لصفيحة من صفائح القارات أو خلال تفرعاتها، أو بسبب حالات بركانية (Volcanic Reasons) أي بسبب حصول بركان فإن قوة اندفاع الكتل البركانية وهيجانات الطبقات التحتية تؤدي إلى حصول ارتجاجات واهتزازات أرضية، وقد أضيف إليها حديثاً الهزات الحاصلة بسبب التفجيرات النووية التي يقوم بها الإنسان تحت سطح الأرض. وقد وضعت نظريات عديدة للزلازل منها نظرية الرجعة المرنة (Elastic Rebound Theory) التي تفترض حصول انفراج مفاجئ لانفعالات متراكمة (Sudden Release of Accumulated Strains) تحصل خلال القشرة الصخرية لشق أو صدع خلال مناطق الضعف (Area of Weakness) وتطلق هذه النظرية تسمية بؤرة الزلزال أو مركز الزلزال (Hypocentre or Focus) الموجود في عمق معين يطلق عليه العمق البؤري أو (Focal Depth)، وأما النقطة المقابلة لهذا المركز على سطح الأرض فيسمى (Epicentre)، أما بعد البؤرة عن منطقة وضع المقياس الخاص بقياس قوة الهزة فيسمى (Epicentral Distance) أو المسافة المركزية الأرضية –أنظر الشكل 14-1).

تبين الأشكال (14-1) ولغية (14-6) طبيعة الحركات والهزات الزلزالية التي تقسم إلى:

1- أولية (Primary) وهي بسبب عملية تسبق الهزة بقليل وتسمى (Causative Process).

(1) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، وكتابنا (الجيولوجيا وعلوم الأرض في القرآن والسنة النبوية) و(القوى والإجهادات والأحمال في القرآن والسنة) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم، وكذلك كتبنا الأخرى: (لسنا بمأمن)، و(تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد) عن دار الكتب العلمية ببيروت.

2- ثانوية (Secondary): تحدث بسبب الهزات الأرضية الناتجة من سريان الموجات الزلزالية خلال الأرض لمختلف الاتجاهات -انظر الشكل- وتقسم بدورها إلى:

أ- انـزلاق الأرض (Land Slides) وتحصـل فيهـا انـزلاق التربـة وانضمامها (Soil Consolidation and Liquefaction)

ب- التأثيرات الحركية الذاتية (Dynamic Inertial Effects)..

أما بالنسبة لأنواع الموجات المتنقلة أثناء الزلزال فهي:

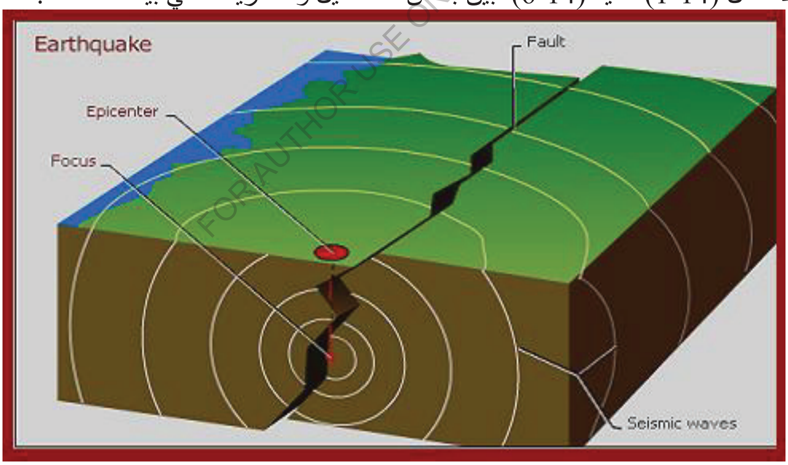
1- الموجات الطولية (Longitudinal Waves)، وهي موجات سريعة الحدوث والزوال وغير مهمة ويرمز لها (P-Waves) أو موجات (P).

2- الموجات القصية المستعرضة (Transverse Shear Waves)، ويرمز لها (S-Waves) أو موجات (S).

3- موجات ريلاي (Religh-Waves)، ويرمز لها (R-Waves) أو موجات (R).

4- موجات لوف (Love Waves)، ويرمز لها (Q-Waves) أو موجات (Q)[1].

الأشكال (1-14) لغاية (6-14) تبين بعض التفاصيل والتعاريف التي بيناها آنفاً [2].



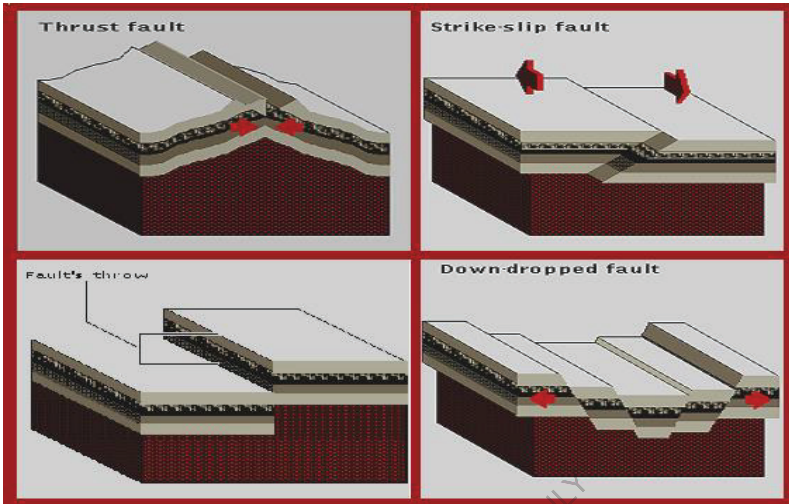
الشكل (1-14): شكل يبين الهزات ومركزها (Focus) وبؤرتها (Epicenter) وصدعها (Fault) وموجاتها (Waves) كما بينا في التعاريف.

- عن موسوعة إنكارتا 2003م-

---

(1) Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.. Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986.

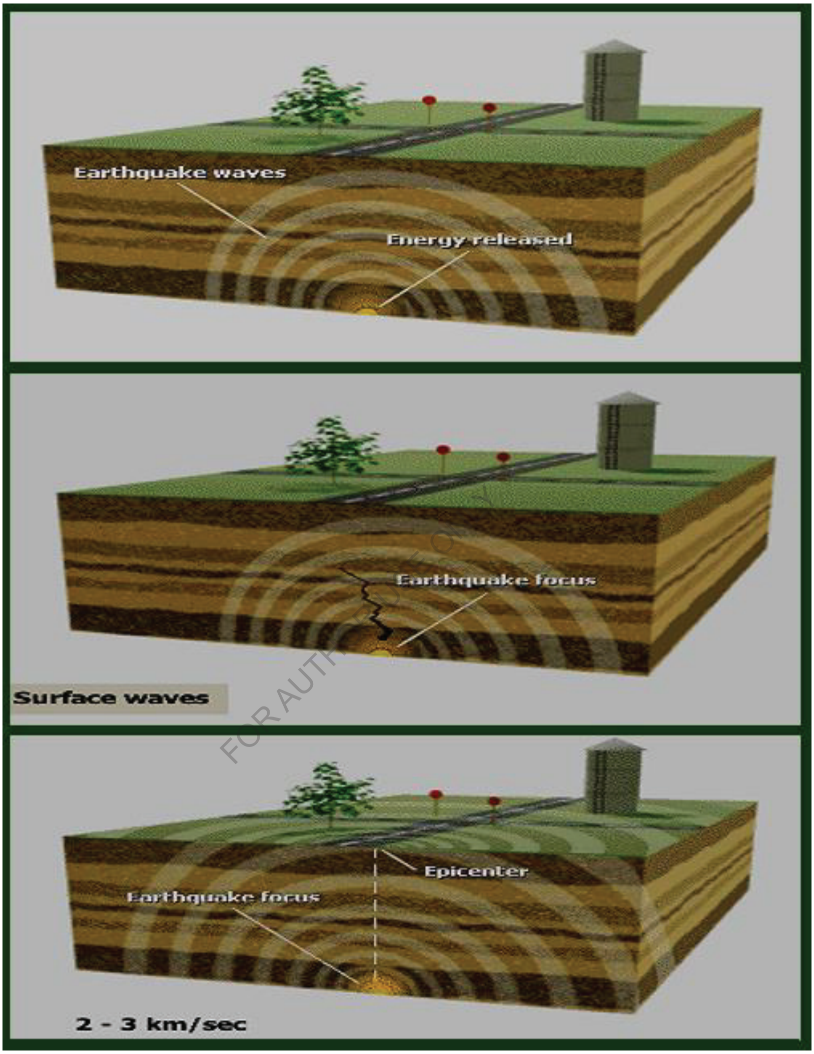
(2) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)



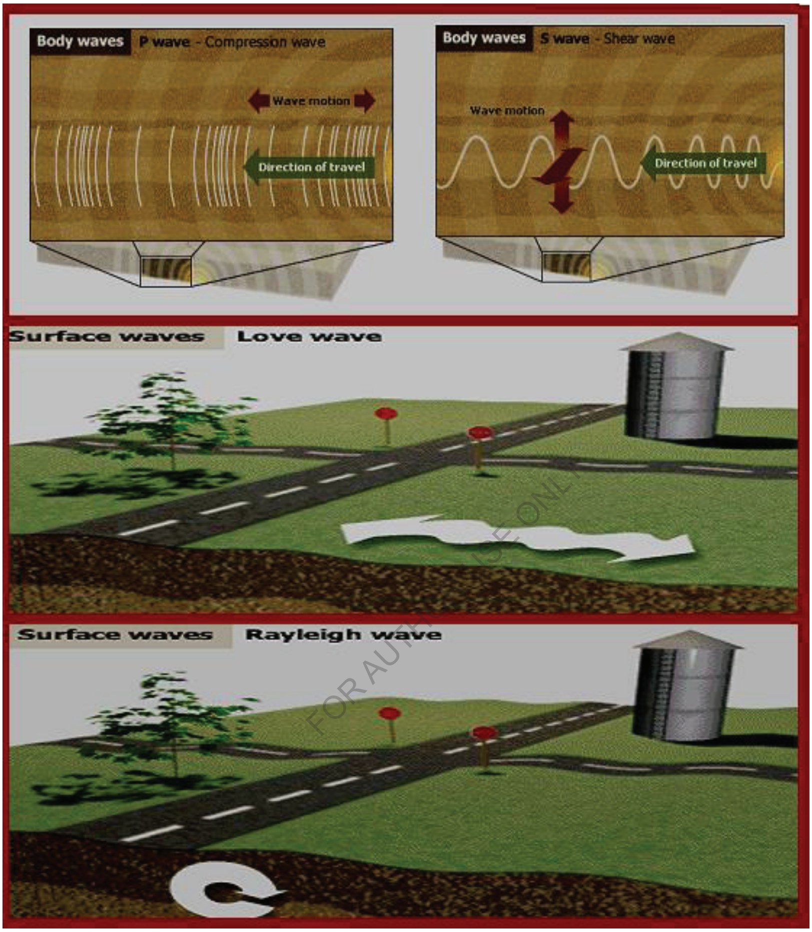
الشكل (14-2): تخطيط يبين أنواع التصدعات الزلزالية وهي الصدوع الانزلاقية والقصية والخلالية والانجرافية..- عن موسوعة إنكارتا 2003م-



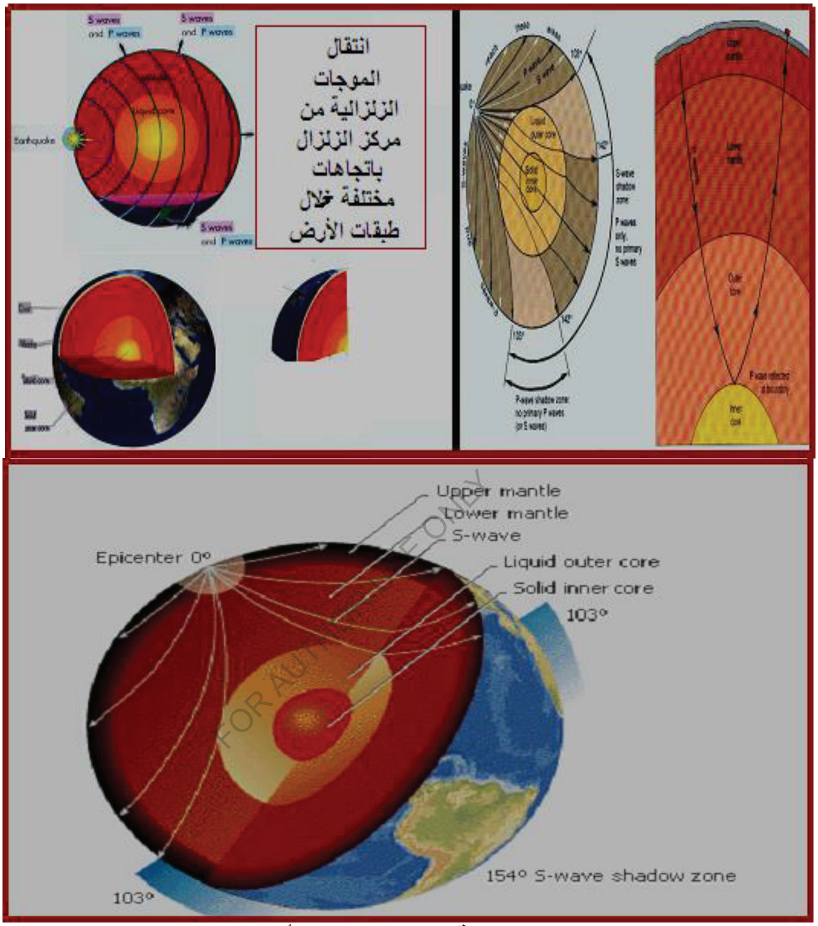
الشكل (14-3): شق وصدع سان أندروز في كاليفورنيا.- عن موسوعة إنكارتا 2003م-



الشكل (4-14): حصول الزلزال من بؤرته ومركزه وتموجاته الجوفية والسطحية .- عن موسوعة إنكارتا 2003م-



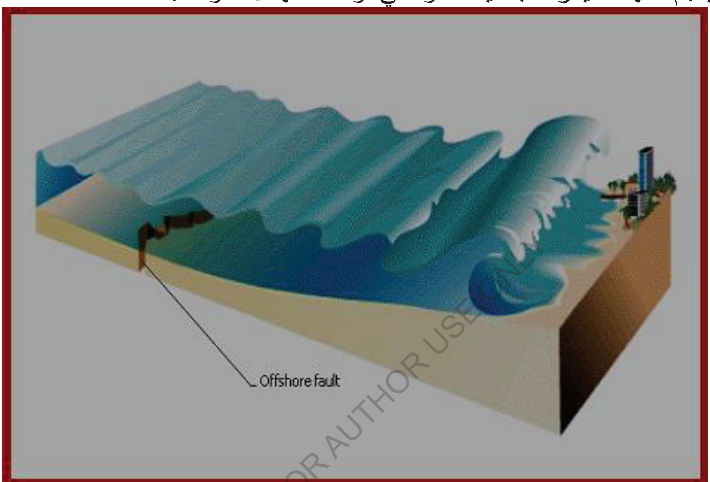
الشكل (5-14): أنواع الموجات الزلزالية ومنها الموجات الطولية (P-Waves)، القصية المستعرضة (S-Waves) أو موجات (S)، موجات ريلاي (Religh-Waves) (R-Waves)، موجات لوف (Love Waves) (Q-Waves).- عن موسوعة إنكارتا 2003م-



الشكل (14-6): الموجات الزلزالية وانتقالها خلال الأرض: الشكل العلوي: يبين الموجات الزلزالية وأنواعها وسببها الناجم عن الحركات الحرارية في مركز الأرض المتكون من الحديد والنيكل الصلب، فالصورة اليمنى عن كتاب أساسيات الجيولوجيا (ص177) واليسرى عن كتاب الاكتشافات (ص 192).. أما الشكل السفلي: فيبين أثر الموجات الزلزالية في الجوف الأرضي (عن موسوعة إنكارتا 2003م).

وينتج عن الحركات الزلزالية آثاراً وكوارث أخرى منها الأعاصير المصاحبة والأهم الموجات المدية الهائلة التي تعرف بالتسونامي (لاحظ الشكل 14-7) التي نتج وينتج عنها آثاراً وتدمير قد يتعدى آثار الزلزال نفسه خصوصاً إذا لم تتواجد الاستعدادات للتقليل من ضررها.

على أن أسباب التسونامي لا تنحصر في حصول الزلزال في منطقة بحرية ينجم عنه تشقق قعر المحيط فيحصل المد حسب ولكن هناك أسباباً أكثر رعباً من هذه الأسباب التي ينجم عنها ما يعرف بالميغا تسونامي أو المد الهائل القوة[1].



الشكل (14-7): التسونامي الناتج عن الزلازل -عن موسوعة إنكارتا 2003م.-

تقاس الزلازل إما بشدتها (Intensity) أو قيمتها (Magnitude). أما قيمتها فهي مقياس للطاقة المتحررة (Released Energy) والمنطلقة بشكل موجات حركية زلزالية وتحسب عن طريق حساب التشوهات الذبذبية الحاصلة للأرض (Amplitudes of Ground Motion) ولمسافات محددة عن مركز الهزة أو البؤرة، وهي كما أشرنا تسمى بالمسافات المركزية الأرضية.

([1]) راجع كتابنا (لسنا بمأمن)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، حول تفاصيل هذا النوع من الكوارث.

يعتبر مقياس ريختر (Richter Scale) المقياس الأكثر شهرة لقياس تشوهات الزلزال وذبذبته واهتزازاه. وهو مقياس يعتمد على التشوهات الذبذبية للراسم المرتبط بعتلة تتحرك مع حركة الأرض وترسم على خرائط خاصة (Trace) بشكل نموذجي تسمى (Seismograph) توضع على بعد 100 كلم من المركز الأرضي السابق الذكر وتحسب حسب المعادلة:

..(Log E = 11.4+1.5 M)

حيث إن (E) هو الطاقة المتحررة مقاسة بـ (غم× سم$^{-1}$) أو ما يعرف بالـ (أرج Ergs)، أما (M) فهو قيمة مقياس ريختر، والرمز (Log) يعني اللوغاريتم الرياضي. أن أعلى زلزال رصد لحد الآن كانت له قيمة مقدارها (8.9) درجة بينما يقسم مقياس ريختر إلى 9 درجات.

أما بالنسبة إلى الشدة فهي تصف مقدار الخراب والتدمير الحاصل بسبب الزلزال وتضع لذلك درجات تقيس على أساسها شدة الزلزال في مكان معين. والمقياس المستخدم لذلك هو مقياس ميركالي المطور (Modified Mercalli –MM-Scale) وهو مكون من 12 درجة أو تقسيمه للشدة وكما موضح في الشكل (14-8).

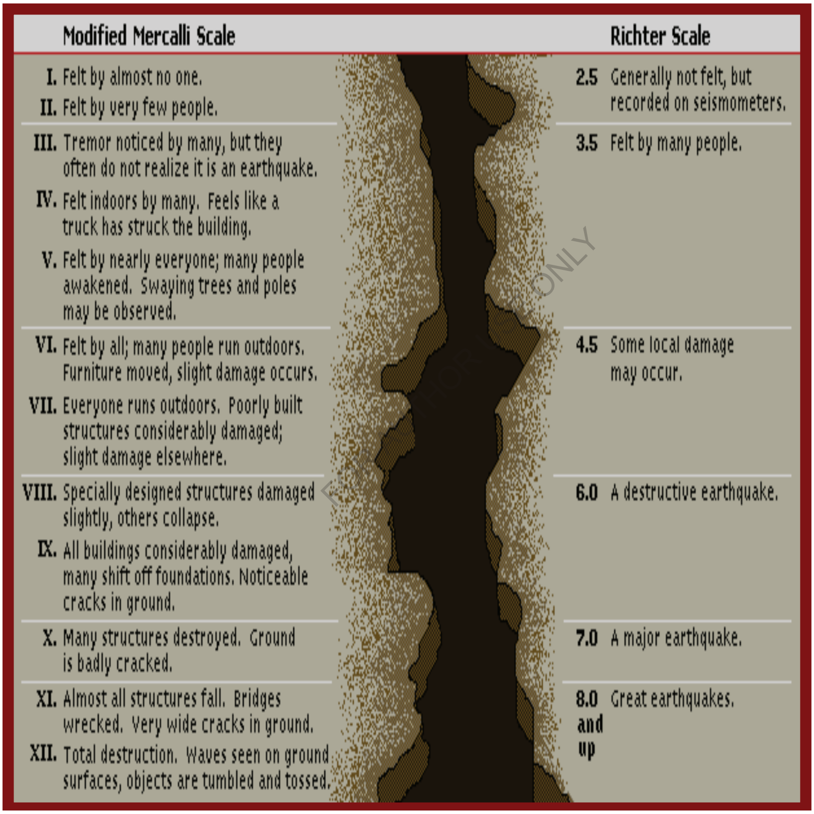
إن مقدار الشدة تقاس حسب المعادلة (I=3 log a +1.5)، حيث إن (I) هو الشدة، و(a) هي تعجيل الهزة ويقاس بالمسافة على مربع الزمن (سم/ثانية2، cm/sec2). إن واحد من أكبر الزلازل المسجلة لحد الآن هو زلزال ايلسنترو الذي حصل بولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة (Elcentro-California-USA) بتاريخ الخامس عشر من أيار 1940 [1].

يبين الشكل (14-8) الصدع الأرضي الناجم من الزلزال ودرجات تقسيمات قياسه بالمقياسين آنفي الذكر ريختر وميركالي المعدل. مقياس ريختر للتشوهات يقسم لـ 9 درجات، أما أجزاء مقياس ميرسلي المعدل المبينة في الشكل أعلاه تقسم إلى 12 درجة نختصرها بما يلي:

1. غير محسوس إلا من قبل عدد قليل جداً من الناس.
2. يحس من قلة من سكان الطوابق العلوية واهتزاز الأشياء المعلقة.
3. يحس بشكل واضح من سكنت الطوابق العليا، ولكن قليل منهم تستطيع تمييز الزلزال. وتتحرك العجلات الواقفة قليلاً.
4. في النهار، سكنة الدور يشعرون بها، بينما الناس في الشوارع يشعرون بها بشكل أقل. وفي الليل يستيقظ الناس والأشياء الخفيفة تتكسر، والجدران تصدر أصوات، والشعور كأن البناية صدمت بشيء ثقيل، والآليات تتحرك أقوى.
5. يحس بها أغلب الناس وبعض الأشياء تتكسر وتتشقق الإنهاءات وتنقلب الأشياء غير الثابتة وتهتز الأشجار والأشياء الطويلة ويتوقف بندول الساعة.

(1) موسوعة هندسة الخرسانة، مارك فنتل، ص412-418، (Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986.)

6. الجميع يشعر بها وتصاحبه الخوف والهلع والهروب من المنازل وتتطاير بعض الآثاث وتتشقق الأبنية العالية كالمداخن وبعض الأضرار لإنهاءات الجدران.
7. الجميع يهرعون خارجاً والأبنية الجيدة تبقى والوسط تضررها أكبر والضعيفة تتضرر بشدة مع تكسر المداخن.
8. الأضرار تشتد وتصبح بدرجة أكبر للبنايات الجيدة وخطرة للوسطى وسقوط الأبنية الضعيفة والجدران الداخلية وتمايل شديد للبنايات العالية وسقوط المداخن وقذف بعض الرمال والأطيان.



الشكل (14-8) : شكل يبين مقياسي مقياس ريختر الخاص بشدة الزلازل وميركالي المعدل الخاص بدرجات التدمير -عن موسوعة إنكارتا 2003م.-

9. أضرار خطيرة للبنايات الجيدة وسقوط بعض الهياكل، والأبنية الأقل درجة يسقط قسم كبير منها وزحف الأبنية عن أسسها وتشقق الأرض وتتكسر الأنابيب المدفونة.
10. تهشم بعض الأبنية وخصوصاً الخشبية مع أسسها وتشقق الأرض وانحناء سكك الحديد وانزلاق الأرض مع حافة النهر وانفصال الطين عن الرمال
11. تهدم الجسور والأبنية عموماً وتكسر الأجزاء المدفونة والسكك وانزلاق شديد جداً للأرض.
12. تهدم كامل ومشاهدة موجات الهزة على سطح الأرض وتشوه شديد للرؤيا وقذف الأشياء الثقيلة والخفيفة بعيداً في الفضاء.

هذه الدرجات التدميرية جاءت من خلال المشاهدات والتجارب والملاحظات العلمية لعلاقة الشعوب مع القوى الزلزالية المدمرة خلال مسيرة البشرية.

المقاييس القرآنية للزلازل

بعد العرض عن علوم الزلازل، نتطرق إلى السبق القرآني في هذين العلمين وكذلك المقياس القرآني للزلازل الذي وصفه الله تعالى، ولكن قبل ذلك علينا أن نبين النقاط التالية في أنواع النظرة القرآنية لهذه القوى والإجهادات الرهيبة:

1. السرد القصصي: لعل المتأمل في هذه القصص المختارة من أكثر البراكين بشاعة في تاريخ البشرية ليجد أن أكثرها وقعت في أرض الروم، أي بني الأصفر وهو المصطلح الذي يطلق بالعربية على كل ما يقع غرب أمتنا التي تتوسط العالم جغرافياً. فلقد كانت قصة بركان فيزوفيوس بعد 79 عاماً على ميلاد السيد المسيح - عليه السلام- وحينها كانت الامبراطورية الرومانية تعج بالبذخ والفجور، وقد يكون ما حصل جراء تعذيب الرومان لأهل الإسلام في حينه وهم من كان على النصرانية الحقة، وفي هذا يقول الله تعالى: ﴿ **قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانْظُرُوا كَيْفَ كانَ عاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ كانَ أَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ (42)** ﴾ [الروم: 42].

كما أن هناك قصص البراكين الفائقة التي كان لها أبلغ الآثار على من وقعت عليه من الأمم السالفة ومنهم قصة سانتوريني باليونان وحضارة أطلانطا، قصة كارثة أوركارد بالولايات المتحدة الأمريكية، قصة بركان توبا بسومطرة أندونيسيا[1].

ترى هل وردت هذه الآية الكريمة التي تحثنا على النظر في سير الأمم السابقة وما أصابها جراء فسقها وشركها في سورة الروم صدفة، أم أنها عنت هؤلاء القوم بالتحديد، الله تعالى أعلم، وإن في ذلك لعبرة لقوم يتفكرون! وأما سبب ذلك فيعود لأن هذه القوى إنما هي جنود الله تعالى يسلطها ليعاقب بها أقواماً ويجعلها عبرة لآخرين، فضلاً عن ما يتبع ذلك من فوائد تتأتى من إزالة المفسدين وتبديلهم

(1) التفاصيل الكاملة لهذه القصص تجدها في كتابنا (لسنا بمأمن)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

بآخرين وجعل هذه البراكين تزود الأرض بتربة خصبة تكون المسرح الذي يفيد من يأتي من بعد هؤلاء المعاقبون كي يعمروا الأرض من بعدهم ولكن البشر لا يتعظون أبداً مما حصل لأسلافهم.

2. الحقائق الجيولوجية القرآنية : وهي التي بيناها في الكتاب الخاص بالجيولوجيا وعلوم الأرض ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) كحقيقة الصدوع، والحقيقة القرآنية المتعلقة بعلاقة أثقال الأرض وبراكينها وزلازلها في سورة الزلزلة وغيرها، فضلاً عن ما نبينه في هذا الفصل.
3. التقسيم القرآني لهذه القوى : وهو التقسيم العجيب لهذه القوى بتدرجاتها التي توصل إليها العلم الحديث وحسب ما سنبينه لاحقاً.
4. الحقائق الرقمية والعددية : والمتعلقة بالثوابت القرآنية الشاملة التي عرفناها في هذا الكتاب فيما يخص هذه القوى الرهيبة، ومن ذلك ما سنفصله أدناه.

لو لاحظنا الشكل (14-9) الذي يبين لنا حقيقة تطابق مناطق الزلزال والبراكين في العالم لعرفنا أن هاتين القوتين أو هذين الجنديين الرهيبين الزلزال والبركان يعملان بالتعاضد مع بعضهما، لكن هذه الحقيقة ذكرها القرآن الكريم قبل العلم الحديث بمئات السنين. فلقد قرر القرآن الكريم كما في آياته وسوره الكريمة قبل العلم حقيقتان مفادهما أن الزلازل والبراكين لهما ارتباط وثيق فيما بينهما، وأن جوف الأرض يحوي على المعادن الأثقل وزناً [1]. فلقد جاء في سورتي الزلزلة والنازعات مثلاً حقائق دامغة لهذه المفاهيم قبل اكتشافها من أجهزتنا الرصدية اليوم.

قال تعالى في كتابه الحكيم : ﴿ **إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا (1) وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا (2) وَقَالَ الْإِنْسَانُ مَا لَهَا (3)**﴾ [الزلزلة: 1-3]. وقال تعالى : ﴿ **وَالنَّازِعَاتِ غَرْقاً (1) وَالنَّاشِطَاتِ نَشْطاً (2) وَالسَّابِحَاتِ سَبْحاً (3) فَالسَّابِقَاتِ سَبْقاً (4) فَالْمُدَبِّرَاتِ أَمْراً (5) يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ (6) تَتْبَعُهَا الرَّادِفَةُ (7) قُلُوبٌ يَوْمَئِذٍ وَاجِفَةٌ (8) أَبْصَارُهَا خَاشِعَةٌ (9)** ﴾ [النازعات: 1-9].

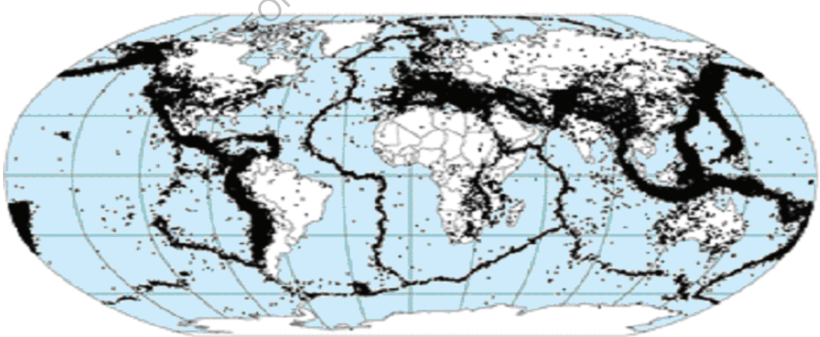
وتصف لنا الآيات الكريمة في هاتين السورتين الكريمتين بعض مشاهد قيام الساعة والتي من مشاهدها الزلزال العظيم الذي سوف ينتاب الكرة الأرضية يوم القيامة، وكلمة (إذا) هنا تجمع ما بين معنى الظرفية والمباغتة والمفاجئة، وذلك لأن الزلازل تتم بدون علم الناس وبدون سابق إنذار، فيصب لنا سبحانه وتعالى أهوال هذا اليوم حيث الأرض تخرج أثقالها من باطنها إلى سطحها الخارجي. ولقد أجمع المفسرين تقريباً بأن المقصود

---

(1) بينا ذلك في كتاب (المساحة وعلوم الأرض) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادرة عن جائزة دبي للقرآن الكريم عام 2011م. وانظر كذلك كتابنا (الأرض) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت. كما بينه بحث الدكتور أحمد حسنين حشّاد (الزلازل والبراكين – رؤية إيمانية) المنشور في مجلة الإعجاز العلمي السعودية مجلة الإعجاز، العدد الثاني، ص52-56، 1417هـ – 1996م.

بقوله تعالى: ﴿ وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ﴾، الآية، إنما يقصد به بعث وخروج الموتى من أجداثهم ويرافق ذلك خروج الكنوز المدفونة تحت الأرض.





الشكل(14-9):علاقة الصدوع وحركة الصفائح بالبراكين والزلازل، والشكل يبين تطابق مواقع الزلازل والبراكين تطابقاً يكاد يكون تاماً - عن موسوعة إنكارتا 2003م-

تعتبر سورة الزلزلة واحدة من أكثر سور القرآن تأثيرًا في القلوب الواعية منها والغافلة ومن أشدها تحذيرًا وتنبيها للنفس البشرية بما تسوقه من صورة لمشهد عظيم من مشاهد يوم القيامة التي تتنوع وتتعدد مبشرة الأتقياء بنعيم مقيم محذرة الأشقياء من عذاب أليم مؤكدة أن عمل الخير أو الشر مهما تضاءل سيجزي به الإنسان وأن الحساب والوزن والجزاء لن يترك صغيرة ولا كبيرة إلا ويحصيها فمن يعمل مثقال خيرًا يره ومن يعمل مثقال ذرة شرًا يره.

إن من الأمور المعروفة والمسلم بها أن حدوث الزلزال العادي سبب من أسباب صعود مواد الأرض الباطنية العميقة إلى سطح الأرض وما تجدد البراكين بسبب حدوث الزلازل إلا شاهد حي على ما ذكرته. هذه الزلازل العادية التي عاشها الإنسان خلال وجوده على الأرض، قد أدت إلى قتل ملايين البشر وإلى تبدلات ملحوظة في مظهر التضاريس، وعملت على صعود كميات كبيرة من الصخور الباطنية نحو السطح فما بالك بزلزلة يوم القيامة التي ستنال كامل الأرض وليس مناطق محددة كما هو الأمر حالياً، وكيف يتم نسف الجبال والبحار، وكيف تحمل الأرض والجبال وتدك دكة واحدة، إن لم تكن قوة الدفع الباطنية زلزلة هائلة القوة، وهل من المعقول أن يحدث مثل هذا الواقع المرعب وتتبدل الأرض غير الأرض كما جاء في البيان الإلهي، ولا تخرج الأرض أثقالها الباطنية وتدفع بصخورها المصهورة العالية الكثافة إلى سطح الأرض الخارجية فتمتد الأرض مداً. لقد أشار القرآن الكريم في هذه الآيات إلى حقيقة علمية كبيرة وهي إخراج الأرض لأثقالها وكأن أثقال الأرض مخبوءة في داخلها فيوم القيامة تخرج هذه الأثقال إلى سطحها وهذا دليل على اختلال في القوانين التي تشير إلى نهاية الدنيا، ولقد كشف العلم على صدق الآية القرآنية وتوافقها مع ما توصل إليه علم الجيولوجيا وطبقات الأرض.

يقول علماء الأرض أنه إذا فحصنا طبقات الأرض من طبقة القشرة إلى النواة فإنه يزداد الوزن النوعي الكثافة للصخور تدريجياً حيث تزداد نسبة المركبات الحاوية على عنصر الحديد وأكاسيده المختلفة وذلك مع اقترابنا من النواة. وتزايد الكثافة مرده أساساً إلى أمرين هما:

الأول : تزايد الضغط فكلما تعمقنا داخل الأرض تزايد وزن الطبقات الأرضية.

الثاني : عمليات الفرز الثقلي بسبب الحرارة العالية في نواة الأرض ومركزها، مما يسمح بتمركز العناصر الحديدية الأثقل والأكثر كثافة في النواة، بينما تتمركز في الأجزاء العليا من طبقات الأرض الصخور الرسوبية والغرانيتية ثم البازلتية في صخور القشرة الأرضية وفي نواة الأرض سواء الخارجية منها أو الداخلية يسيطر فيها الحديد وأكاسيده المختلفة مثل (FeO ، $Fe^{(+2, +3)}$) مع قليل من النيكل وكبريت الحديد.

و بسبب ما ذكرناه يرتفع الوزن النوعي للنواة عامة، وعندما تقع زلزلة يوم القيامة المروعة التي ستستمر طويلاً لا بد من أن تندفع كميات كبير من الطبقات الباطنية العميقة ذات الوزن النوعي الكبير إلى السطح الخارجي.

وفي سورة النازعات نتوقف في هذه السورة عند الآيتين الكريمتين ﴿ **يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ (6) تَتْبَعُهَا الرَّادِفَةُ (7)** ﴾، الآيتان، وهما لوحتان لمشهد زلزالي واحد، انقسم علماء التفسير في بيانهما وتوضيحهما. فأكثر العلماء اعتبروا الراجفة النفخة الأولى، والرادفة الثانية. ووجد آخرون في الرجفة الأرض، والرادفة الساعة، كما أن منهم من قال إن الراجفة هي الزلزلة، والرادفة الصيحة، وقلة من أشاروا إلى أن الراجفة تمثل اضطراب الأرض، والرادفة الزلزلة. إن التصور الأخير في اعتقاد بعض الباحثين هو الأكثر واقعية وليس هنالك من فارق في الزلازل بين اضطراب الأرض والزلزلة، ويجب تبيان أن ترتيباً معيناً يتم عند حدوث الزلازل : ففي البدء وقبل حدوث الهزة الكبرى الأساسية عادة. تظهر هزات أرضية خفيفة تمهيدية تعرف باسم الهزات الطلائية بعد هذه الهزات تأتي الهزة الأساسية المخربة أو ذات التأثير الأكبر. وبعد فترة هدوء نسبية غير طويلة عادة تأتي الهزة المكملة وهي التي تكمل مهمة الهزة الأساسية في التدمير والتخريب، إذ تنهي في الزلازل القوية تخريب ما لم يخرب سابقاً. وتعرف عادة باسم ما بعد الهزة ويقصد بها الأساسية. ولقد قصد القرآن، والله أعلم، بكلمة الرادفة هذه الهزة المكملة. والهزة الرادفة أضعف من الأولى بشكل عام ولكن قد يحدث العكس[1].

الذي لا يعرفه الكثيرون هو أن هناك فئة ليست بالقليلة من العلماء المتخصصين تعكف على دراسة البيانات الزلزالية لتوقعها على خرائط أساس أي خالية من أي بيانات للكرة الأرضية. وهنالك مجموعة من الخرائط توقع بؤر الزلازل التي تزيد شدتها على التي حدثت خلال المائتي عام الماضية على خريطة تسمى خريطة مواقع الزلازل الحديثة. وهنالك مجموعة أخرى توقع أماكن الأنشطة البركانية الحديثة أظهرت خريطة المجموعة الأولى أن توزيع بؤر الزلازل على مستوى الكرة الأرضية ليس عشوائيًا بل إنه يتبع نمطًا معينًا. وأن هناك مناطق تخلو تماماً من تلك البؤر مثل الصحراء الكبرى بينما هناك أماكن أخرى تتركز فيها هذه البؤر مثل اليابان وأندونيسيا والساحل الغربي لأمريكا الجنوبية التي أطلق عليه مجازًا أحزمة الزلازل أو حزام النار.

فهذه الخرائط تظهر أي مقارنة بين تلك الخرائط أن هناك تطابقًا كاملاً بين المناطق التي تحدث فيها الزلازل أحزمة الزلازل وتلك التي تكثر فيها الأنشطة البركانية أحزمة النار مما يؤكد وجود علاقة وثيقة لا يشوبها أي شك بين الزلزلة والانفجارات البركانية وهو ما يبينه الشكل (14-9) آنفاً.

كذلك فإن صعود المياه المصهورات الشديدة الحرارة من الجوف سيعمل على تسخين المياه الجوفية والسطحية القريبة من مسرح الأحداث. هذه الحقائق بيناها في كتاب هندسة المياه، ولكنك قد تتلمسها في الربط بين قول الله تعالى: ﴿ **وَإِذَا الْأَرْضُ مُدَّتْ (3) وَأَلْقَتْ مَا فِيهَا وَتَخَلَّتْ (4)** ﴾ [الانشقاق: 3-4]، وبين قوله تعالى: ﴿ **أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعاً مُخْتَلِفاً أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَاماً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ (21)** ﴾ [الزمر: 21]. حيث

---

(1) عن بحث (الزلازل وتطور وتبدل الأرض في القرآن الكريم)، د. شاهر جمال آغا.

إن حقيقة القرآن العلمية بوجود المياه الجوفية التي تغور في الأرض وكما فصلنا في كتاب هندسة المياه تقتضي خروج هذه المياه كما تصرح الآية الأولى في سورة الانشقاق: ﴿ **وَأَلْقَتْ ما فِيها وَتَخَلَّتْ**﴾، إذ الضمير ما يعود لكل شيء من غير الأحياء سواء أكان جماداً أو ماءً أو جثث الموتى عند البعث والنشور.

ويعضد هذا التفصيل ما جاء في كتب التفسير عن الأوصاف القرآنية لاهتزاز الأرض وحركاتها، فنقرأ في بعض الكتب للمفسرين رحمهم الله تعالى ما نصه: (أي حركت من أصلها كذا روى عكرمة عن ابن عباس وكان يقول في النفخة الأولى يزلزلها وقاله مجاهد لقوله تعالى: ﴿ **يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ (6) تَتْبَعُهَا الرَّادِفَةُ (7)** ﴾، الآيات، ثم تزلزل ثانية فتخرج موتاها وهي الأثقال للتأكيد ثم أضيف إلى الأرض كقولك لأعطينك عطيتك أي عطيتي لك وحسن ذلك لموافقة رؤوس الآي بعدها وقراءة العامة بكسر الزاي من الزلزال. وقرأ الجحدري ونصف بن عمر بفتحها وهو مصدر أيضاً كالوسواس والقلقال والجرجار وقيل والفتح الأسم. قال أبو عبيدة والأخفش إذا كان الميت في بطن الأرض فهو ثقل لها وإذا كان فوقها فهو ثقل عليها وقال ابن عباس ومجاهد أثقالها موتاها تخرجهم في النفخة الثانية ومنه قيل للجن والإنس الثقلان وقالت الخنساء أبعد ابن عمرو من آل الشر ثم يد حلت به الأرض أثقالها تقول لما دفن عمرو صار حلية لأهل القبور من شرفه وسؤدده وذكر بعض أهل العلم قال كانت العرب تقول إذا كان الرجل سفاكًا للدماء كان ثقلاً على ظهر الأرض فلما مات حطت الأرض عن ظهرها ثقلها وقي أثقالها كنوزها ومنه الحديث: (**تقيء الأرض أفلاذ كبدها أمثال الأسطوان من الذهب والفضة**)[1]. وإذن ربط القرآن الكريم والسنة المطهرة كذلك بين خروج ما في الأرض من أشياء أقر بتصريح وجودها في آيات عدة كالماء عندما تحصل الاهتزازات الأرضية وفورانات الحركات المصاحبة لها سواء أكان عند الساعة واقترابها أو في خلال حياة البشر العادية.

أما متى عرف العلماء هذه الحقائق فالمعلومات كلها تؤكد أن ذلك تم كله في القرن العشرين الميلادي بعد أن أمكن قياس سرعة انتقال الموجات الزلزالية في جوف الأرض وتحديد النطاقات التي تتغير عندها هذه السرعات ثم تحديد تركيب هذه النطاقات من المضاهاة التجريبية لسرعة انتقال أنواع الموجات في المواد المختلفة كما ساعدت دراسة النيازك الحديدية التي تتساقط على الأرض التي يعتقد أنها ممثلة لمكونات الأرض الداخلية أيضاً في الوصول إلى تصور عن التركيب الداخلي للأرض والصور التي يمكن أن تتواجد عليها المادة هناك كما أمكن الاستفادة أيضاً من قوانين الجاذبية في حساب متوسط كثافة الأرض والذي أعطى مصداقية لكل هذه التقديرات[2].

---

(1) تفسير القرطبي (ج: 20 ص: 147).. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(2)بحث الدكتور أحمد حسنين حشّاد (الزلازل والبراكين – رؤية إيمانية) المنشور في مجلة الإعجاز العلمي السعودية مجلة الإعجاز، العدد الثاني، ص52-56، 1417هـ – 1996م.

أما فيما يخص الإعجاز القرآني المذهل في وضع مقاييس لشدة الزلازل والحركات الأرضية في الكلمة والمعنى والحرف والرقم والعدد فهناك الكثير ليقال عن هذا، فهناك ثلاثة أنواع للمقاييس القرآنية في هذا وهي:

نظام توصيف حالات التدمير، نظام السور الكوارثية، النظام الحرفي لقياس شدة الكوارث، النظام العددي الخاص بالثوابت القرآنية الشاملة في الآية والسورة والكلمة.

فأما المقاييس الثلاثة الأولى فقد فصلناها في كتب أخرى [1]، وأما المقياس الرابع فهو ما يخص كتابنا هذا وهو ما نبينه أدناه.

الجدول (14-1): المقياس القرآني للزلازل باستخدام الثوابت القرآنية الشاملة

ت	الوصف	السورة والآية	النسبة (1)	المجموع	النسبة (2)	المجموع
1	زلزلة الأرض (بداية حركات الأرض)	الزلزلة: 1	0.868=114/99	0.868	0.125=8/1	0.125
2	تسجير وتفجير البحار (ارتفاع درجة حرارة البحار والمحيطات)	الانفطار: 3 التكوير: 6	0.719=114/82 0.71=114/81	1.429	0.158=19/3 0.207=29/6	0.365
3	إخراج الأثقال وإلقاء ما بداخل الأرض من أثقال (البراكين الهائلة)	الزلزلة: 2 الانشقاق: 4	0.868=114/99 0.737=114/84	1.605	0.25=8/2 0.16=25/4	0.41
4	رج الأرض ورجفها ورديفها (الزلازل التتابعية الهائلة)	المزمل: 14 النازعات: 6-7 الواقعة: 4	0.64=114/73 0.69=114/79 0.49=114/56	1.82	0.636=22/14 0.13=46/6 0.15=46/7 0.042=96/4	0.958
5	تشقق الأرض وبعثرة القبور (تحول الاهتزازات إلى انفعالات هائلة تشقق الأرض)	العاديات: 9 الانفطار: 4 ق: 44	0.877=114/100 0.719=114/82 0.438=114/50	2.034	0.818=11/9 0.21=19/4 0.977=45/44	2.005
6	دك الأرض والجبال وتسويتها ومدّها (وصول حالة الاجهادات إلى أن تفكك الموجات الزلزالية الجبال وتجعلها مستوية)	الفجر: 21 الحاقة: 14 الواقعة: 5-6 الانشقاق: 3 المزمل: 14	0.781=114/89 0.605=114/69 0.491=114/56 0.737=114/84 0.64 =114/73	3.254	0.7=30/21 0.269=52/14 0.0521=96/5 0.0625=96/6 0.12=25/3 0.7 =20/14	1.9036 (*)

نظام الثوابت القرآنية الشاملة لقياس الزلازل وتوابعها

هنالك آيات كريمات في كتاب الله تعالى تتحدث عن أحداث الزلزلة في يوم القيامة ولكنها تصف وقائع الزلزال بشكل عام سواء أكان المقصود الحدث نفسه أم حدث مشابه قبله، ومن هذه الآيات:

1. ﴿ **إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا (1)** ﴾ [الزلزلة: 1].

---

1 انظر كتبنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) عن دار المسيرة، (القوى والإجهادات في القرآن والسنة) وهو الكتاب الرابع ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

(*) هناك آيات أخرى لهذا الوصف تزيد هذه النسبة عن سابقتها.

2. ﴿ وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقالَها (2) ﴾ [الزلزلة: 2].

3. ﴿إِذا رُجَّتِ الْأَرْضُ رَجًّا (4) ﴾ [الواقعة: 4].

4. ﴿ وَبُسَّتِ الْجِبالُ بَسًّا (5) فَكانَتْ هَباءً مُنْبَثًّا (6) ﴾ [الواقعة: 5- 6].

5. ﴿ وَإِذَا الْأَرْضُ مُدَّتْ (3) ﴾ [الانشقاق: 3].
6. ﴿ وَأَلْقَتْ ما فِيها وَتَخَلَّتْ (4) ﴾ [الانشقاق: 4].
7. ﴿ كَلاَّ إِذا دُكَّتِ الْأَرْضُ دَكًّا دَكًّا (21) ﴾ [الفجر: 21].
8. ﴿ أَفَلا يَعْلَمُ إِذا بُعْثِرَ مَا فِي الْقُبُورِ (9) ﴾ [العاديات: 9].
9. ﴿ وَإِذَا الْبِحارُ فُجِّرَتْ (3) ﴾ [الانفطار: 3].
10. ﴿ وَإِذَا الْقُبُورُ بُعْثِرَتْ (4) ﴾ [الانفطار: 4].
11. ﴿ يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ (6) ﴾ [النازعات:6].
12. ﴿ تَتْبَعُهَا الرَّادِفَةُ (7)﴾ [النازعات: 7].
13. ﴿ وَإِذَا الْجِبالُ سُيِّرَتْ (3)﴾ [التكوير: 3].
14. ﴿ وَإِذَا الْوُحُوشُ حُشِرَتْ (5) ﴾ [التكوير: 5].
15. ﴿ وَإِذَا الْبِحارُ سُجِّرَتْ (6) ﴾ [التكوير: 6].
16. ﴿ يَوْمَ تَشَقَّقُ الْأَرْضُ عَنْهُمْ سِراعًا ذَلِكَ حَشْرٌ عَلَيْنَا يَسِيرٌ﴾ [ق: 44].
17. ﴿ وَحُمِلَتِ الْأَرْضُ وَالْجِبالُ فَدُكَّتا دَكَّةً واحِدَةً (14)﴾ [الحاقة: 14].
18. ﴿ يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبالُ وَكانَتِ الْجِبالُ كَثِيباً مَهِيلاً (14) ﴾ [المزمل: 14].

وغيرها العديد من آيات الله المباركات التي تضع لنا مقياساً لمدى التدمير والهلاك الرهيب الذي تكاد كل البراكين والزلازل التي حصلت وتحصل ونراها بشكل يومي في الأخبار تقف قزماً أمامها. فإذا ما قارنا المقياس التدميري الذي وصفه القرآن للزلازل والبراكين وقارناه مع مقياس ريختر وغيره نرى بوناً شاسعاً بين الاثنين من حيث الشدة والتدمير الذي ينبأنا به القرآن العظيم.

من وجهة نظر الثوابت القرآنية الشاملة التي اعتمدناها كمحور رئيس في كتابنا هذا يكون لدينا مقياس قرآنياً آخر وحسب الجدول (14-1) المبين أدناه والخاص بدراسة حركات الأرض وما يتعلق بها وفق نظام النسب (1) وهي نسبة السورة لعدد سور القرآن الكريم، والنسبة (2) وهي نسبة الآية إلى عدد آيات السورة، وكذلك مجموع هاتين النسبتين. وستجد أن المقياس القرآني يعطي تسلسل عددي لدرجات التدمير الناتجة من هذه القوى الكوارثية المدمرة.

لم ندخل النسبة (3) وهي نسبة الكلمة المعنية لعدد كلمات السورة لأن التعبير عن ظاهرة الحركة وتبعياتها تبينه الجملة القرآنية ولا تقتصر على كلمة بعينها، ولذلك اكتفينا بالنسبتين (1) و(2) فقط لتبيان روعة التدرج والقياس العددي القرآني.

مناقشة النتائج والاستنتاجات

تبين النتائج من الجدول (14-1) الخاصة بتحليل آيات الزلزلة وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة، فضلاً عن التقنيات العددية الأخرى التي بيناها في كتب أخرى [1]، أن هنالك تدرج عددي في تسلسلات السورة والآية لموضوع درجة التدمير، فمجموع سور أو آيات لموضوع درجة تدميرية ما يعطينا قيمة رقمية لمقياس قرآني عددي لتلك الدرجة، وهكذا. كما إن تلك الأرقام كرقم مطلق أو مجموع لها مدلولاتها حتماً لو تمت دراسة مستفيضة حول حقيقة أسرار تلك التسلسلات والنسب.

لو عدنا لموضوع معايير الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في الفصل الأول نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الوصف التدرجي لحركات الأرض واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وهي درجات الزلازل وتداعياتها وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. وكذلك نجد أن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية أو التدرج منطبق أيضاً.

وفضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

وهكذا تجد أن القرآن الكريم –الكون المقروء- يعطي بالتوصيف والتفسير والحرف والكلمة والعدد تطابقاً عجيباً مع حال الكون المنظور في موضوعي الزلازل والبراكين، ولكن العلم الحديث مكننا من اكتشاف هذه الكنوز في قرآننا العظيم بعدما اكتشف حقائق الكون المنظور هذا.

فسبحان الله العظيم على هذه التفاصيل العلمية العجيبة، والسؤال هو لو لم يكن هذا القرآن وحياً من العليم الحكيم فكيف تأتى لمحمد - صلى الله عليه وسلم- أن يعلم كل هذا العلم الجيولوجي والقصصي، بل يفصل كل هذه التفاصيل التي توصلنا لها اليوم ويضع كل هذه الأرقام والثوابت بشكل عددي؟، ولماذا لم يربط الزلازل مثلاً بالصواعق أو الأعاصير أو يربط البرق والرعد بالبراكين وكيف أمكن لمحمد دون أي قياسات أو اتصالات أو رصد وقبل أن تكتشف مناطق كثيرة من العالم أن يربط بين الظاهرتين بهذا

---

1 انظر كتبنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم) عن دار المسيرة، (القوى والإجهادات في القرآن والسنة) وهو الكتاب الرابع ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية) الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم.

الربط الجازم الواضح المبسط؟ ولماذا لم يترك القرآن الأمر على عواهنه ويقص القصص فقط بدل أن يبين كل تلك التفصيلات؟، ولماذا ولماذا؟!

ثم نوجه الانتباه إلى هذا التوافق الرائع مع ما ذكره الحق في مواضع مختلفة في كتابه الكريم تترابط حقائقها العلمية بشكل متناسق بالضبط كما بين لنا علمنا الرصدي الحديث، بل أكثر من ذلك كما عرفنا من أمور الحقائق العددية الآنفة الذكر. فترى أن الآيات الكريمات تنقلك بين قوله تعالى: ﴿ **اللَّهُ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ قَراراً وَالسَّماءَ بِناءً..**﴾ [غافر: من الآية 64] أو قوله تعالى: ﴿ **أَمَّنْ جَعَلَ الْأَرْضَ قَراراً وَجَعَلَ خِلالَها أَنْهاراً وَجَعَلَ لَها رَواسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حاجِزاً أَإِلهٌ مَعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يَعْلَمُونَ (61)** ﴾ [النمل: 61]، وبين النحل والزلزلة والنازعات والانشقاق وهكذا. فقد جعلها الله تعالى بهذا التوزيع الداخلي للأثقال والجاذبية ملائمة تماماً للحياة والاستقرار عليها سواء من البشر أو الحيوان أو النبات فإذا أراد الله أن ينهي هذه الحياة بكافة صورها فما على الأرض إلا أن تتخلى عن مسئوليتها وتلقي ما بداخلها تصديقًا لقوله تعالى: ﴿ **إِذَا السَّماءُ انْشَقَّتْ (1) وَأَذِنَتْ لِرَبِّها وَحُقَّتْ (2) وَإِذَا الْأَرْضُ مُدَّتْ (3) وَأَلْقَتْ ما فِيها وَتَخَلَّتْ (4) وَأَذِنَتْ لِرَبِّها وَحُقَّتْ (5) يا أَيُّهَا الْإِنْسانُ إِنَّكَ كادِحٌ إِلى رَبِّكَ كَدْحاً فَمُلاقِيهِ (6) فَأَمَّا مَنْ أُوتِيَ كِتابَهُ بِيَمِينِهِ (7) فَسَوْفَ يُحاسَبُ حِساباً يَسِيراً (8) وَيَنْقَلِبُ إِلى أَهْلِهِ مَسْرُوراً (9) وَأَمَّا مَنْ أُوتِيَ كِتابَهُ وَراءَ ظَهْرِهِ (10) فَسَوْفَ يَدْعُوا ثُبُوراً (11) وَيَصْلى سَعِيراً (12) إِنَّهُ كانَ فِي أَهْلِهِ مَسْرُوراً (13) إِنَّهُ ظَنَّ أَنْ لَنْ يَحُورَ (14) بَلى إِنَّ رَبَّهُ كانَ بِهِ بَصِيراً (15)**﴾ [الانشقاق: 1-15]، وبهذا تنتهي الحياة على الأرض الزلزال الأعظم يحدث فتنشق الأرض ويندفع ما بداخلها وتلقي بأثقالها فتميد وتضرب.

كما ترى هذه الهندسة العجيبة في التفاصيل العلمية وأماكن وضعها في هذه السور وتلك بشكل يتلاءم مع المغزى الاجتماعي والتشريعي وليس السرد العلمي المجرد. (إن هو إلا وحي يوحى) ولعل في هذه الإشارة العلمية وما بها من إعجاز مجالات عدة ليراجع أي منكر لرسالة محمد ـ صلى الله عليه وسلم- موقفه وليزداد كل مؤمن بها إيماناً وتصديقاً.

وصدق الله العظيم القائل: ﴿ **وَلَقَدْ صَرَّفْنا فِي هذَا الْقُرْآنِ لِيَذَّكَّرُوا وَما يَزِيدُهُمْ إِلاَّ نُفُوراً (41)** ﴾ [الإسراء: 41]، ﴿ **وَلَقَدْ صَرَّفْنا لِلنَّاسِ فِي هذَا الْقُرْآنِ مِنْ كُلِّ مَثَلٍ فَأَبى أَكْثَرُ النَّاسِ إِلاَّ كُفُوراً (89)** ﴾ [الإسراء: 89].

أما عن بقية الأمور المتعلقة بالنقاش حول الصدفة والانتقائية والمنهجية وغير ذلك فنتركها للفصل الأخير من الكتاب وهو الفصل القادم.

الفصل التاسع
(الخامس عشر تراكماً)

أنواع السرع في القرآن الكريم

الفصل التاسع (الخامس عشر تراكماً)
أنواع السرع في القرآن الكريم

مقدمة

تكلمنا في الفصل الأول عن بحث نشر في تسعينيات القرن الماضي عن استنباط سرعة الضوء من القرآن الكريم من قبل باحثين أجلاء من مصر واليمن، ولكننا في هذا الفصل نبين أمر أكبر من ذلك وهو أن القرآن الكريم قد سبق العلم في تبيان حقيقة أن ثمة سرع أكبر من سرعة الضوء بكثير فضلاً عن سرع أدنى متنوعة نبينها تباعاً.

السرعة الأقصى في الكون علمياً: هل توجد سرعات مسجلة أعلى من سرعة الضوء؟! وهل آينشتاين على حق في زعمه عن السرعة المطلقة؟!

هل فعلاً سرعة الضوء ثابتة (The speed of light is constant) كما تؤكد الكتب المدرسية (textbooks)؟! الحقيقة أن الأمر كما يبدو أنه بدأ يثير الشكوك، فبعض العلماء يستكشفون إمكانية تغير حدود السرعة الكونية (cosmic speed limit)نتيجة لطبيعة الفراغ في الفضاء (the nature of the vacuum of space) [1].

لعلنا لا نجافي الحقيقة إذا قلنا أن جميع الدراسات الحديثة بعد الطفرة الآينشتاينية وما تبع ذلك من إثباتات ماكسويل وغيرهم من عظماء الفيزياء الحديثة تعتمد في دراساتها بأن سرعة الضوء والموجات الكهرومغناطيسية هي السرعة القصوى في الكون. ولقد ظل مقدارها الآينشتايني (299800 كم/ثا) أي حوالي 300000 (كم/ثا) حتى العام 1983 ميلادي حين أثبت أن المقدار المضبوط هو (299792485 (كم/ثا)[2]، إلا أن هذه الحقيقة هي أيضاً ليست نهائية وباعتراف العلماء أنفسهم [3].

يقول آينشتاين في نسبيته أنك لو سرت بسرعة الضوء فان كتلتك ستصبح هائلة وستتحول إلى طاقة، أما إذا سرت بأسرع من ذلك فانك ستعود إلى الزمن الماضي (Background Time) [4]. وبالتالي؛ فالرجل لم ينف وجود تلك السرعة فوق الضوئية ولكنه فسرها وفق طريقته الخاصة.

1 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

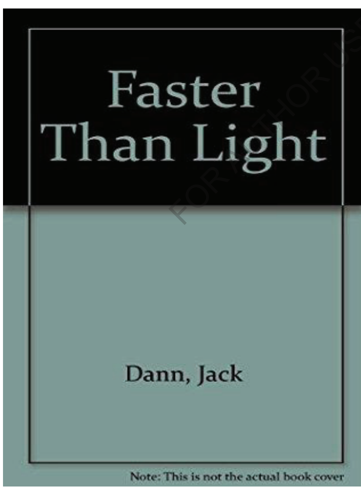
2 موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library .2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

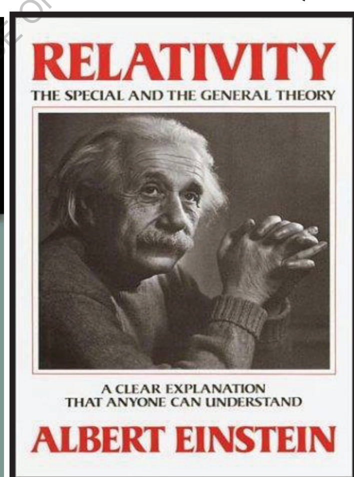
3 UNMASKING EVOLUTION; Laurence D Smart (Author & Publisher); first edition: - August 1995/ revised: - May 1996/ reprinted: - July 2000/; Australia; Web version: - September 2000

4 Relativity: The Special and the General Theory; by Albert Einstein, Nigel Calder (Introduction), Robert W. Lawson (); Penguin Classics; July 25th 2006 (first published 1916); 130 pages

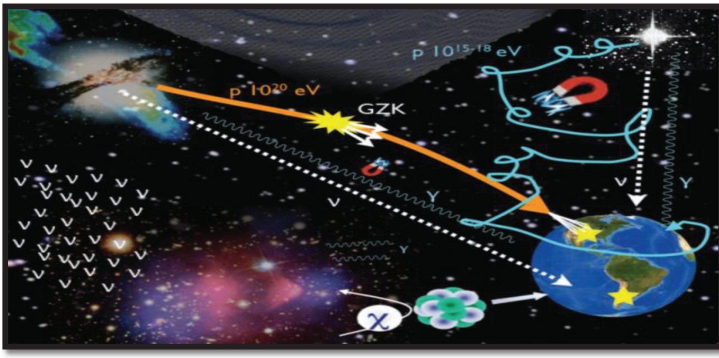
واستدل البعض على مقولته في عدة أمور منها دليل هذا من العلوم التطبيقية ما يلاحظ في اختبارات الأحلام والباراسايكولوجي في ما يسمى بالنوم العميق أو نوم الريم (Rem Sleep) الذي تحدث فيه الأحلام، إذ أن الحالم يرى أحداث كثيرة جداً تستغرق ساعات طوال بل حتى أيام بقياس زمننا الأرضي يراها خلال ثواني معدودات، كما أن الدراسات التي أجريت بتقنية الخروج من الجسد في الباراسايكولوجي وما يعانيه صاحب التجربة من إرهاصات وأحداث موثقة علمياً فتراه يرى شريطاً كاملاً لأحداث حياته خلال ثواني قليلة، فكيف يكون كل ذلك؟ والحقيقة أن المسألة تكمن في الإجابة عن الأسئلة الثلاثة التالية[1]:

1. هل يمكن تصور وجود دقائق وجسيمات وطاقات في الكون تسير أسرع من الضوء؟ !
2. وإن وجدت؛ كيف نقيسها ونثبتها في أجهزتنا المصممة أصلاً على سرعة قصوى قيمتها سرعة الضوء؟!
3. وإن قيست وأثبتت؛ ماذا يحل بقناعاتنا الحالية الراسخة حول الفيزياء الذرية وما دون الذرية، بما فيها نظرية النسبية العامة والخاصة وغيرها مما هو متبنى علمياً كحقيقة؟!





1 FASTER THAN LIGHT: AN ORIGINAL ANTHOLOGY ABOUT INTERSTELLAR TRAVEL; Dann, Jack and George Zebrowski; (editors); Harper & Row, Publishers; New York, Hagerstown, San Francisco, London;1976.



الشكل (15-1): ثمة بحوث تكلمت عن احتمالية وجود سرع كونية أعلى من الضوء التي تبناها آينشتاين على أنها السرعة المطلقة الأعلى كونياً..

منذ اكتشاف سرعة الضوء عام (1865م) من قبل العالم ماكسويل، وما تلاها من نظريات ومعادلات فيزيائية حديثة لعل أشهرها نسبية آينشتاين الذي اعتمد على أن تلك السرعة هي السرعة القصوى المطلقة كونياً، ولا توجد سرع أعلى منها [(1)]، كان الوسط العلمي في نقاشات حادة على حقيقة تلك الفرضية، بل ذهب بعض العلماء إلى الزعم أن تلك الفرضية غير صحيحة وبينوا ذلك في بحوث عديدة، فيما ذهب نيكولا تيسلا (Nikola Tesla) الفيزيائي الأشهر والمعاصر لآينشتاين أنه في مختبره العلمي اكتشف سر أعلى من سرعة الضوء بأكثر من 50 مرة. كما أن بحوث المعجل سيرن وغيره اكتشفوا سرع للكرافيتونات والنيوترينوز أعلى من سرعة الضوء وأعلنوا عن ذلك ثم تراجعوا بعد انتقادات لهم.

والحقيقة أن نظرية النسبية التي وضعها اينشتاين ما تزال تتعرض لانتقادات ومراجعات من جانب العاملين في مجال الفيزياء النظرية والتطبيقية .ويزعم الباحث الروسي جبرائيل بازابيف أنه تمكن من دحض النظرية النسبية لآينشتاين [(2)].

---

[1] كان الإنسان في الماضي يعتبر أن الضوء ينتقل لحظياً بسبب سرعته العظيمة. ثم أوضح أوول رومر عام 1676 أن للضوء سرعة محدودة بدراسة الحركة الظاهرية لقمر المشتري أيو. في عام 1865 اقترح ماكسويل بأن الضوء هو موجة كهرومغناطيسية، وبالتالي ظهرت السرعة c في نظريته للكهرومغناطيسية. عام 1905 افترض ألبرت أينشتاين استقلال سرعة الضوء عن حركة المصدر لأي اطار عطالي وأثبت ثباتها، واكتشف كل العواقب المتعلقة باشتقاقه نظرية النسبية الخاصة وأوضح أن c هي ثابت طبيعي ولا تنحصر فقط في سياق الضوء والظواهر الكهرومغناطيسية. بعد قرون من القياسات المتزايدة الدقة عرفت سرعة الضوء عام 1975 بكونها تساوي 299,792,458 م/ث مع ريبة في القياس تساوي 4 أجزاء بالبليون. عام 1983 تم إعادة تعريف المتر في نظام الوحدات الدولي بأنه المسافة التي يقطعها الضوء في الفراغ خلال 299792458/1 ثانية. وبالتالي قيمة c العددية بوحدة م/ث هي الآن قيمة ثابتة بالضبط نسبة إلى تعريف المتر.

[2] باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لإينشتين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م.. -arabic.rt.com/news/26933
باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازبيف%20ال باحث%20الروسي,الذي%20حدده%20رازرفورد%20عام%201911..

إن تعريف سرعة الضوء (The definition of the speed of light) له بعض الآثار الأوسع في مجالات مثل علم الكونيات (cosmology) وعلم الفلك (astronomy)، والتي تفترض سرعة ثابتة للضوء مع مرور الوقت (stable velocity for light over time). على سبيل المثال ، تظهر سرعة الضوء (the speed of light) عند قياس ثابت البنية الدقيقة المعروف باسم ألفا (the fine structure constant - alpha)، والذي يعرف قوة القوة الكهرومغناطيسية (the strength of the electromagnetic force). وسرعة الضوء المتغيرة (varying light speed) ستغير قوة الروابط الجزيئية (the strengths of molecular bonds) وكثافة المادة النووية نفسها (the density of nuclear matter itself). فقد تعني سرعة الضوء غير الثابتة (A non-constant speed of light) أن تقديرات حجم الكون (the size of the universe) قد تكون غير دقيقة، وكذلك سوف تؤثر على بعض نتائج نظريات الفيزياء (the effects of physics theories) مثل النسبية (relativity) والمبنية على تحديد صارم لسرعة الضوء (light's velocity).[1]

عندما كتب روجر جي نيوتن (Roger G. Newton) مقالته في مجلة ساينس (Science) العلمية المشهورة عام 1970م (انظر الشكل 15-2)، عن احتمالية وجود دقائق تسير أسرع من الضوء (Particles That Travel Faster than Light) ذكر بأن ذلك لو تحقق فإنه سيجبرنا على إعادة تقييم فيزيائنا من جديد ونسف كل ما تصورناه عن الكون والطبيعة [2]. ولم تكن تلك المرة الأولى التي طرق فيها هذا الموضوع بل سبقه العديد من المقالات والتصورات والمباحث، مثل ما جاء في بحث مجلة ساينتيفيك

---

https://arabic.rt.com/news/26933-%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D8%A7%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%B1%D8%A7%D8%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF%20%D8%B9%D8%A7%D9%85%201911.

1 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

2 Particles That Travel Faster than Light?; Roger G. Newton; Science; Vol. 167; Issue 3925; 20 Mar 1970; pp. 1569-1574

أميريكان (Scientific American) عام 1960م بعنوان " الأشياء التي تسير أسرع من الضوء - Things that go Faster than Light -" للباحث ميلتون روثمان (Milton A. Rothman)[1].

ونشرت مجلة الطبيعة - Nature- في عددها بالمجلد 223 بتاريخ 9 اغسطس عام 1969 م مبحثاً لمجموعة من الباحثين تكلموا فيه عن احتماليات لوجود دقائق تسير بسرع أعلى من سرعة الضوء، وعنونت البحث : " هل تدل سرعات المجموعة الأسرع من الضوء على انتهاك السببية - Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality -"، وكانت نتائجهم متراجحة بين النفي والإيجاب تبعاً لظروف معينة، مع ترجيح النفي[2].

ثم كانت عدة مقالات ومباحث تناقش احتمالية الوجود الفعلي لسرع أعلى من الضوء نشرتها عدة مجلات علمية مثل ساينس وساينتيفيك أميريكان [3] [4] (الشكل 15-3) وغيرها كما نبين.

في عام 1994م، اقترح الفيزيائي (physicist) ميغيل ألكوبيير (Miguel Alcubierre) تقنية جذرية (radical technology) تسمح بسفر أسرع من الضوء (faster than light travel): بمحرك الالتواء (the warp drive)، وهي طريقة افتراضية (hypothetical way) للالتفاف حول الحد الأقصى للسرعة في الكون (the universe's ultimate speed limit) عن طريق ثني نسيج الواقع (bending the fabric of reality) [5].

---

[1] Things that go Faster than Light; Milton A. Rothman; Scientific American; vol. 203; 1960; pp: 142 - 152

[2] Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality?; R. FOX, C. G. KUPER & S. G. LIPSON; Nature; volume 223; page597; Published: 09 August 1969.. nature.com/articles/223597a0

[3] Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165

[4] Supersoft X-ray Stars and Supernovae; by Peter Kahabka, Edward P. J. van den Heuvel and Saul A. Rappaport; Scientific American; Volume 280; Number 2; February 1999; pp: 46-53

[5] New warp drive research dashes faster than light travel dreams, but reveals stranger possibilities; By Sam Baron; space; published April 27, 2021.. space.com/warp-drive-research-dashes-faster-than-light-travel-dreams.. *This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Sam Baron, Associate professor, Australian Catholic University*



20 March 1970, Volume 167, Number 3925

SCIENCE

Particles That Travel Faster than Light?

If such particles exist, some basic assumptions of physics will have to be abandoned.

Roger G. Newton

The special theory of relativity is based on two fundamental postulates: (i) the principle of relativity, and (ii) the universal constancy of the speed of light. The first is the assumption that, if a physical law is valid when expressed in terms of point coordinates, time, and other physical quantities measured in a given frame of reference, then it is valid in the same form when expressed in terms of the same quantities measured in another frame of reference that moves with an arbitrary uniform velocity relative to the first. Such a principle existed in the Newtonian mechanics introduced in the late 17th century but was apparently lost in the 19th-century electrodynamics of Maxwell. The second assumption is the theoretical essence of the negative outcome of the experiment by Michelson and Morley (1): to measure a difference in the speed of light in various directions on the surface of the earth. Contrary to expectation the speed of light was found to be independent of the motion of the earth and always the same, thus justifying both postulate (ii) and the extension of postulate (i) from validity in Newtonian mechanics to universal status.

Since postulate (ii) was incompatible with the accepted ways in which velocities were supposed to be added, Einstein had to reexamine some fundamental assumptions previously made about the measurement of time and distance in relatively moving reference frames. He reduced them to assumptions that concerned only the possibility of introducing a rigid grid of coordinate frames and synchronous clocks in each reference system separately, without any preconceived notions about their relation from one moving frame to another (2).

The next step was to infer the transformation law that expresses the spatial coordinates and the time of an event, as measured in one reference frame, in terms of the coordinates and the time of the same event, as measured in another frame moving uniformly with respect to the first. If the relation between the times and coordinates in the two frames is assumed to be linear, postulates (i) and (ii) uniquely determine this transformation law. The result is the celebrated Lorentz transformation.

Let us call the three Cartesian coordinates of the point and the time at which an event E occurs x, y, z, t when measured in frame S, and let us call them x', y', z', t' when measured in frame S'. Assume that the three coordinate axes of S' are parallel to the three orthogonal axes of S, that the origins of S and S' coincide at the time $t = t' = 0$ and that the origin of S' moves in the x direction with the constant speed v. Let c be the speed of light, and let $\beta = v/c$, and $\gamma = (1 - \beta^2)^{-1/2}$. Then the values of x', y', z', and t' are given in terms of x, y, z, and t by

$$x' = \gamma(x - \beta ct), \quad y' = y, \quad z' = z, \quad ct' = \gamma(ct - \beta x)$$

and, in reverse, by

$$x = \gamma(x' + \beta ct'), \quad y = y', \quad z = z', \quad ct = \gamma(ct' + \beta x')$$

A simple visualization of these transformations is given by the Minkowski diagram shown as Fig. 1.

The best-known consequences of these equations are the relativity of simultaneity, the Lorentz-Fitzgerald contraction, and the time dilatation. All are by now thoroughly verified by experiment, at least in the macroscopic domain, and they have long ceased to be controversial.

Speed Limit

A further implication of relativity often emphasized is that the velocity of light is, in some sense, the highest possible velocity of "anything." We shall look in some detail at the sense in which this implication is correct.

It is apparent at once from the Lorentz transformation that, if β exceeds unity, the quantity γ, because of the square root appearing in it, is imaginary, and the equations, which relate real quantities to one another, no longer make sense. Thus v must never be larger than c; two physically possible coordinate frames can never have velocities that exceed the speed of light relative to one another. The velocity addition law that follows from the Lorentz transformation says that if frame 2 has the speed v_1 relative to frame 1, frame 3 has the speed v_2 relative to frame 2, and both are in the same direction; then the speed u of frame 3 as seen in frame 1 is given by

$$u = (v_1 + v_2)/(1 + v_1v_2/c^2)$$

The author is professor of physics at Indiana University, Bloomington 47401.

← Circle No. 7 on Readers' Service Card

1569

الشكل (15-2): مقال روجر جي نيوتن (Roger G. Newton) في مجلة ساينس (Science) العلمية المشهورة عام 1970م [1]



الشكل (15-3): مقارنات بين سرعة الانفلات الأرضية والشمسية مع نظيراتها للقزم الأبيض والنجم النيوتروني الطارق العادي، وأيضاً مع سرعة الانفلات المطلوبة من الثقب الأسود والنجم النيوتروني الفائق نوع ماغنيتار، إذ ربما تصل إلى سرعات أعلى من سرعة الضوء [1] [2].

---

[1] Particles That Travel Faster than Light?; Roger G. Newton; Science; Vol. 167; Issue 3925; 20 Mar 1970; pp. 1569-1574

وفي مبحث نشر عام 2000م في مجلة الطبيعة - Nature -) بعنونا: " هل يمكننا إرسال إشارات أسرع من الضوء(signals faster than light) ؟" ليجيبوا بالقول أن الحكمة التقليدية (Conventional wisdom) تقول: لا، لكن تجربة جديدة (new experiment) أجريت عام 2000 ونشرت في مجلة الطبيعة (نيتشر - Nature-) أثارت جدلًا جديدًا، وفقًا لتقرير فيليب بول (Philip Ball) [3].

وفي مجلة العلم (SCIENCE) نشر مبحث آخر عام 2007م عن احتماليات وجود سرع أكبر من سرعة الضوء، وكان بعنوان: " أسرع من الضوء - Faster than Light -" [4]

في عام 2011م أعلنت بعض المجلات العلمية عن كشف من شأنه أن يؤدي إلى التراجع عن الفيزياء (**Physics Undone**)! فقد أعلن العلماء رسميًا يوم الجمعة (23 سبتمبر 2011) أن الجسيمات دون الذرية المسماة بالنيوترينوات (subatomic particles called neutrinos) قد تتجاوز الحد الأقصى للسرعة (the ultimate speed limit) لمتبناة علمياً (الشكل 15-4 - أ)، حيث تزداد سرعتها أسرع من الضوء (faster than light velocity). لكن وفقًا لنظرية النسبية الخاصة لأينشتاين (Einstein's special theory of relativity)، لا شيء يمكنه تجاوز هذا الحاجز! لذا فإما أن تكون القياسات غير صحيحة (the measurements are incorrect)، أو يجب على الفيزيائيين (physicists) مراجعة العديد من النظريات الموثوقة (trusted theories) [5].

وذكرت مجلة ناشيونال جيوغرافيك (NATIONAL GEOGRAPHIC) في تقريرها العلمي المنشور في عددها بتاريخ 24 سبتمبر 2011م، أن العلماء في سيرن (CERN) وجدوا اكتشافات "النيوترينو المجنونة - Crazy neutrino-" تسير بسرع أعلى من سرعة الضوء (الشكل 15-4 -ب)، مما دفع العديد من الفيزيائيين المتشككين

---

1 Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165

2 Supersoft X-ray Stars and Supernovae; by Peter Kahabka, Edward P. J. van den Heuvel and Saul A. Rappaport; Scientific American; Volume 280; Number 2; February 1999; pp: 46-53

3 Faster than light; Philip Ball; Nature; nature-news; Published: 30 May 2000.. https://www.nature.com/articles/news000601-5

4 Faster than Light; SCIENCE; EDITORS' CHOICE: HIGHLIGHTS OF THE RECENT LITERATURE; 29 Jun 2007; Vol 316; Issue 5833; pp. 1814-1815

5 Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

(physicists skeptical) الدعمين لآينشتاين (Einstein) إلى الاعتراض والامتعاض[1].

بعض التجارب أثبتت أن هناك أنواعاً من النيوترينوز تفوق سرعة الضوء ويتأكد العلماء من هذه المعلومة إذ فيها فتح علمي ثوري لو صدقت[2] [3].

فلقد قام الفيزيائيون (Physicists) في المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (the European Organization for Nuclear Research) المعروفة باسم سيرن(CERN) باكتشاف مذهل وناسف للقواعد (mind-bending and rule-bending discovery): لقد قاموا بقياس جسيمات دون ذرية غريبة (strange subatomic particles) تسمى النيوترينوات (neutrinos) تسافر أسرع من سرعة الضوء (traveling faster than the speed of light). قد يكون "السفر الفائق اللمعان - Superluminal travel -" مجازًا شائعًا في الخيال العلمي (science fiction)، لكن نظرية النسبية الخاصة لآينشتاين (Einstein's theory of special relativity) تمنعه تمامًا في العالم الحقيقي (the real world)، حيث يبدو أن ضرب الفوتونات (photons) في القدم يتطلب طاقة غير محدودة (infinite energy). لذا فإما أن البيانات الجديدة خاطئة (the new data is wrong)، أو أن أينشتاين (Einstein) يسقط جنبًا إلى جنب مع كل مبادئ الفيزياء الحديثة تقريبًا (almost every tenet of modern physics)[4].

---

[1] Particles Moved Faster Than Speed of Light?; BYKER THANFOR; NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS; PUBLISHED SEPTEMBER 24, 2011.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/110923-neutrinos-speed-of-light-particles-cern-physics-einstein-science

[2] Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/

[3] Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html

[4] What Would It Be Like to Travel Faster than the Speed of Light?; By Natalie Wolchover; Life's Little Mysteries; September 23, 2011.. https://www.livescience.com/16211-travel-faster-speed-light.html



الشكل (15-4- أ): في الزاوية اليمنى السفلية: شكل يبين صغر حجم النيوترينو مقارنة بالنيوترون والبروتون والإلكترون وهي من الدقائق الذرية الكبيرة نسبياً. ويلاحظ كيف يمكن إنتاج دقيقة تا 180 (^{180}Ta) من تفاعلات قصف دقائق النيوترينو مختلفة.. الشكل الكبير في الوسط: النيوترينو الواحد يضرب دقيقة دون ذرية مجاورة في الخزان المكتشف (Detector tank) وتسجل النتائج المختبرية لدى الباحثين والعلماء ليحللوها ويتعرفوا على خصائص والصفات المميزة لدقيقة النيوترينو وسرعته ومساره



الشكل (15-4-ب): يساعد العمال (Workers) في بناء مرفق شعاع النيوترينو (the neutrino-beam facility) المستخدم في CERN لإطلاق (shoot) الجزيئات(particles) إلى إيطاليا(Italy) في صورة لبحث أجري عام 2005 .. تصوير خاص من ماكسيمليان برايس (MAXIMILIEN BRICE) لوكالة سيرن (CERN) مع مجلة ناشيونال جيوغرافيك (NATGEO) ..[1]

ومن بعد ذلك الإعلان تبين أن النتائج كانت معيبة على الأرجح (the results were likely flawed)، وفقًا لإجماع علمي متزايد (growing scientific consensus) بعد حوالي ستة أشهر من الإعلان عن الاكتشاف. ومع ذلك ، فهناك 10 آثار مترتبة للسير بسرعة تفوق سرعة الضوء (faster-than-light travel) [2].

وتكلمت مجلة الطبيعة - Nature - أيضاً حول الموضوع ذاته في مبحثها المنشور في فبراير 2012م، وكان بعنوان: " تم العثور على عيوب في قياس النيوترينو أسرع من الضوء - Flaws found in faster-than-light neutrino measurement -" [3].

[1] Particles Moved Faster Than Speed of Light?; BYKER THANFOR; NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS; PUBLISHED SEPTEMBER 24, 2011.. https://www.nationalgeographic.com/science/article/110923-neutrinos-speed-of-light-particles-cern-physics-einstein-science

[2] Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html

[3] Flaws found in faster-than-light neutrino measurement; Eugenie Samuel Reich; Nature; nature - news; Published: 22 February 2012.. https://www.nature.com/articles/nature.2012.10099

ثم تبادر سؤال: إذا كانت النيوترينوز تسير بسرعة أعلى من سرعة الضوء حقاً، فهل هذا يعني أننا يجب أن نعيد النظر في فيزيائنا الحديثة، ومنها الفيزياء الكونية، من جديد لأنها بنيت على فكرة أن أعلى سرعة في الكون هي سرعة الضوء، وأن كل المسافات والأزمنة المقاسة تبعاً لذلك يجب أن تتغير؟! ولكن قبل ذلك؛ هل ثمة أدلة اخرى على وجود تجارب تثبت حالات سرعة أعلى من الضوء؟!

وتمر الأيام لتثبت تجارب عديدة أن هذا الأمر ممكن فعلاً بعد تحققه في أكثر من مجال فيزيائي أرضي وكوني للدقائق ما دون الذرية ودقائق الجاذبية وأشعة غاما والأشعة الضوئية نفسها والنيوترينوز ودقائق المادة المظلمة والمادة المضادة وغير ذلك وفق العديد من المؤسسات والمجلات والوكالات العلمية [1][2][3][4].

فمثلاً نشرت مجلة العلم (ساينس - Science-) في 21 يونيو 2013 خبرا مفاده أن المرقاب العالمي لأشعة غاما (Global Gamma Observatory) يبحث عن دقائق ثانوية (secondary particles) تسير بسرعة أسرع من الضوء في الهواء وتخلف نبضات ضوئية زرقاء (emit flashes of blue light) تعرف بـأشعة تشينكوف (Cherenkov radiation)[5].

كما ذكرت وكالة ناسا الفضائية الأمريكية أن جسيمات ألفا (Alpha Particles) في الماء ربما تسير بسرعة أكبر من الضوء، وكذلك جسيمات الجاذبية المسماة علمياً (كرافيتونات - Gravitons -) ربما تكون أسرع من الضوء أيضاً. كما أن هناك دراسات كثيرة تجرى الآن في مختبرات وكالة ناسا ومختبرات وكالة الفضاء الأوربية ومعاهد متطورة أخرى على مادة الظلام في الكون والمسماة (Dark Mater) لمعرفة إمكانية سريانها بسرعات أسرع من الضوء [6][7].

وكذلك ثمة إثباتات بأن سرعات بعض أنواع البرق ضمن ما يعرف بالظواهر الكهربائية عالية الارتفاع (high-altitude electrical phenomena) تكون سرعتها المقاسة

---

1 Souped-Up Pulses Top Light Speed; BY CHARLES SEIFE; science; JUN. 2, 2000.. www.sciencemag.org/news/2000/06/souped-pulses-top-light-speed

2 Faster than Light; Joanne Baker; Science; Vol. 316; Issue 5833; 29 Jun 2007, pp. 1814-1815

3 Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment

4 Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains

5 Science Magazine; 21 June 2013

6 Faster than Light, NASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003.. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.

7 خبر تناقلته وكالات الأنباء والمحطات الفضائية عن ناسا في العام 1998م، ونشر في موقع ناسا على الشبكة كما نشره موقع ديسكوفري العلمي على موقعه. ونشرت بحوث عدة عنه في مجلات علمية عالمية معروفة.

أسرع من سرعة الضوء [1]. ثم جاء ما بيناه من سرعة النيوترينوز وجسيمات دقائقية أخرى وفق بحوث منشورة حول الدقائق ما دون الذرية [2] [3] [4] [5].

كذلك ما بينته بحوث في مقارنات سرعة الانفلات من الأجرام الأكثر كثافة في الكون التي بينت أن سرعة الانفلات من الثقب الأسود، وربما في النجوم النيوترونية الفائقة نوع ماغنيتار كذلك، يجب أن تكون أعلى من سرعة الضوء لأن الثقب الأسود يسحب الضوء والطاقة إلى داخله [6] [7]. وهناك العديد العديد من تلك المباحث والتصورات والتجارب [8] [9]

لكن في نفس الوقت هناك من يشكك في دقة تلك المعلومات خصوصاً فيما يتعلق باكتشاف وكالة أوبيرا (OPERA) الايطالية عام 2011م حول النيوترينوز الأسرع من الضوء[10] [11] [1]، وكذلك دقائق المادة المضادة [2].

---

[1] Investigating Electricity in the Sky: Lightning between Earth and Space - Scientists discover a curious variety of electrical activity going on above thunderstorms; by Stephen B. Mende, Davis D. Sentman and Eugene M. Wescott; Scientific American August 1997; PP: 56- 59

[2] Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment

[3] Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains

[4] Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/

[5] Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html

[6] Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165

[7] Supersoft X-ray Stars and Supernovae; by Peter Kahabka, Edward P. J. van den Heuvel and Saul A. Rappaport; Scientific American; Volume 280; Number 2; February 1999; pp: 46-53

[8] Random Samples; Science; Vol. 317; Issue 5846; 28 Sep 2007; pp. 1839

[9] 'Faster-Than-Light' Illusion Could Help Unveil Cosmic Secrets; By Calla Cofield, Space.com Senior Writer; January 25, 2015.. https://www.space.com/28332-faster-than-light-illusion-cosmic-secrets.html

[10] Loose Cable May Unravel Faster-Than-Light Result; Edwin Cartlidge; * Science; Vol. 335; Issue 6072; 02 Mar 2012; pp. 1027

[11] BREAKING NEWS: Error Undoes Faster-Than-Light Neutrino Results; By Edwin Cartlidge; Science; Feb. 22, 2012..

وقد ظل النقاش محتدماً بين العلماء والباحثين وأجريت العديد من التجارب حول دقة تلك المعلومات من عدمها، ولكن على العموم المسألة مفتوحة وقابلة للتغيير في أية لحظة بسبب شدة الاعتقاد من جانب الفريق المؤيد وشدة المعارضة من قبل الفريق المعارض.

ونشرت ورقتان بحثيتان (papers) في المجلة الأوروبية للفيزياء (the European Physics Journal - D) في مارس 2013م [3] [4]، حاول فيهما الباحثون تثبيت حقيقة أن السرعة الكونية القصوى يمكن أن تتغير تبعاً لظروف معينة، وحاولوا اشتقاق سرعة الضوء من الخصائص الكمومية للفضاء نفسه (the speed of light from the quantum properties of space itself)، والتحقق من علاقة الفراغ الكوني وسرعة الضوء (Cosmic vacuum and light speed) [5]، وكذلك أنواع الجسيمات وسرعة الضوء (Particle species and light speed) [6].

البحثان [3] [4] يقترحان آليات مختلفة (different mechanisms) إلى حد ما، لكن الفكرة هي أن سرعة الضوء قد تتغير(the speed of light might change) عندما يغير المرء الافتراضات حول كيفية تفاعل الجسيمات الأولية مع الإشعاع (assumptions about how elementary particles interact with radiation). كلاهما يتعامل مع الفضاء (space) على أنه شيء ليس فارغًا (something that isn't empty)، ولكنه حساء كبير من الجسيمات الافتراضية (great big soup of virtual particles) التي تغمز وتختفي من الوجود في أجزاء

---

http://www.sciencemag.org/news/2012/02/breaking-news-error-undoes-faster-light-neutrino-results

1 Once Again, Physicists Debunk Faster-Than-Light Neutrinos; By Adrian Cho; Science; Jun. 8, 2012.. http://www.sciencemag.org/news/2012/06/once-again-physicists-debunk-faster-light-neutrinos

2 Deep probe of antimatter puts Einstein's special relativity to the test; By Adrian Cho; Sciene; Dec. 19, 2016.. www.sciencemag.org/.../deep-probe-antimatter-puts-einstein-s-special- relativity-test

3 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

4 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

5 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

6 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

صغيرة من الثانية (wink in and out of existence in tiny fractions of a second)[1] [2] [3]. أنظر الشكلين (15-5)، (15-6).

البحث الأول [4]، كتبه المؤلف الرئيسي مارسيل أوربان (lead author Marcel Urban) من جامعة باريس الجنوبية (the Université du Paris-Sud)، يبحث في الفراغ الكوني (the cosmic vacuum)، الذي غالبًا ما يُفترض أنه مساحة فارغة (empty space). تقول قوانين فيزياء الكم (The laws of quantum physics)، التي تحكم الجسيمات دون الذرية (subatomic particles) وكل الأشياء الصغيرة جدًا، أن فراغ الفضاء (the vacuum of space) مليء في الواقع بالجسيمات الأساسية (fundamental particles)، مثل: الكواركات (quarks)، التي تسمى "الجسيمات الافتراضية - virtual particles". تظهر جسيمات المادة (matter particles) هذه، التي تقترن دائمًا بنظيرها المضاد المناسب (appropriate antiparticle)، إلى الوجود وتتصادم على الفور تقريبًا. عندما تتلامس جسيمات المادة والمادة المضادة (matter and antimatter particles)، فإنها تقضي على بعضها البعض (annihilate each other)[5] [6].

---

1 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

2 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

3 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

4 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

5 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

6 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7



الشكل (15 -5): تحدد نظرية أينشتاين للنسبية الخاصة (Einstein's theory of special relativity) سرعة الضوء (the speed of light) ، 186000 ميل في الثانية (300 مليون متر في الثانية). لكن بعض العلماء (scientists) يستكشفون إمكانية تغير حد السرعة الكونية (cosmic speed limit) هذا .. (الصورة: © Iscatel | Shutterstock) [1]

يتم التقاط فوتونات الضوء (Photons of light)، أثناء طيرانها عبر الفضاء (space)، وإعادة إرسالها بواسطة هذه الجسيمات الافتراضية (virtual particles). يقترح أوربان وزملاؤه (Urban and his colleagues) أن طاقات هذه الجسيمات (the energies of these particles)- وتحديدًا كمية الشحنات التي تحملها (the amount of charge they carry)- تؤثر على سرعة الضوء (the speed of light). نظرًا لأن كمية الطاقة (the amount of energy) التي سيحصل عليها الجسيم(particle) في الوقت الذي يضرب فيه الفوتون (photon) ستكون عشوائية بشكل أساسي (essentially random)، فإن التأثير على سرعة تحرك الفوتونات (the effect on how fast photons move) يجب أن يختلف أيضًا. وعلى هذا النحو ، فإن مقدار الوقت الذي يستغرقه الضوء لعبور مسافة معينة (the amount of time the light takes to cross a given distance) يجب أن يختلف مثل الجذر التربيعي لتلك المسافة (the square root of that distance)، على الرغم من أن التأثير سيكون ضئيلًا للغاية - في حدود 0.05 فيمتوثانية لكل متر مربع من الفراغ (femtoseconds for every square meter of vacuum). الفمتوثانية (femtosecond) هي جزء من مليون من المليار من الثانية (millionth of a billionth of a second). وحيث أنه تم قياس سرعة الضوء على مدى القرن الماضي بدقة عالية (high precision)، بترتيب أجزاء في المليار ، لذلك من الواضح أن التأثير يجب أن يكون صغيرًا [1] [2].

1 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

2 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal



الشكل (15- 6): نماذج من المجلات العلمية الناشرة لبحوث السرع العلى من سرعة الضوء

تقترح الورقة الثانية [1] آلية مختلفة (different mechanism) ولكنها توصلت إلى نفس النتيجة وهي أن سرعة الضوء تتغير (light speed changes). في هذه الحالة ، يقول جيرد ليوش (Gerd Leuchs) ولويس سانشيز سوتو (Luis Sánchez-Soto)، من معهد ماكس بلانك لفيزياء الضوء في إرلانجن بألمانيا (the Max Planck Institute for the Physics of Light in Erlangen, Germany)، إن عدد أنواع الجسيمات الأولية الموجودة في الكون(the number of species of elementary particle that exist in the universe) قد يكون هو ما يجعل سرعة الضوء على ما هي. يقول ليوش وسوتو (Leuchs and Sanchez-Soto)إنه يجب أن يكون هناك ، بحساباتهم ، ما يقرب من 100 "نوع" من الجسيمات المشحونة (species of particle that have charges). في حين يحدد القانون الحالي الذي يحكم فيزياء الجسيمات (The current law governing particle physics)، النموذج القياسي (the Standard Model) ، تسعة: الإلكترون(the electron) ، والميون (muon)، والتاوون(tauon) ، وأنواع الكوارك الستة (the six kinds of quark)، والفوتونات (photons)، والبوزون W (the W-boson) [2] [1].

D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

1 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

2 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

إن الشحنات (The charges) الخاصة بهذه الجسيمات (particles) مهمة لنمذجتها (model)، لأن كل منهم لديه شحنات. وهناك كمية تسمى الممانعة (quantity called impedance) تعتمد على مجموع تلك الشحنات. تعتمد الممانعة (The impedance) بدورها على سماحية الفراغ (the permittivity of the vacuum)، أو مقدار مقاومته للمجالات الكهربائية (resists electric fields)، وكذلك نفاذه (permeability)، أو مدى دعمه للمجالات المغناطيسية (supports magnetic fields). تتكون موجات الضوء (Light waves) من كل من الموجات الكهربائية والمغناطيسية (electric and magnetic wave)، لذا فإن تغيير هذه الكميات السماحية والنفاذية (permittivity and permeability quantities) سيغير سرعة الضوء المقاسة (the measured speed of light).[1][2]

كتب سوتو سانشيز (Soto-Sanchez): "لقد حسبنا سماحية ونفاذية الفراغ (the permittivity and permeability of the vacuum) على النحو الذي تسببه تلك الجسيمات الأولية الافتراضية غير المستقرة الزائلة (ephemeral virtual unstable elementary particles)". "ومع ذلك ، اتضح من هذا النموذج البسيط (simple model) أنه يمكن للمرء أن يميز أن هذه الثوابت (constants) تحتوي أساسًا على مساهمات متساوية (essentially equal contributions) لأنواع مختلفة من أزواج "الجسيمات- الجسيمات المضادة" المشحونة كهربائيًا (the different types of electrically charged particle-antiparticle pairs)، سواء المعروف منها أو غير المعروف لنا حتى الآن" [2][3]

تقول كلتا الورقتين (Both papers) [4][5] أن الضوء (light) يتفاعل مع أزواج افتراضية من الجسيمات والجسيمات المضادة (interacts with virtual particle-antiparticle pairs). ففي نموذج لويس وسانشيز سوتو (Leuchs' and Sanchez-

1 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

2 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

3 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

4 A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8

5 The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7

Soto's model)، تعتمد مقاومة الفراغ (the impedance of the vacuum)، التي من شأنها تسريع أو إبطاء سرعة الضوء (speed up or slow down the speed of light) على كثافة الجسيمات (the density of the particles). وتتعلق المعاوقة (The impedance) بنسبة المجالات الكهربائية للمجالات المغناطيسية في الضوء (the ratio of electric fields to magnetic fields in light)؛ تتكون كل موجة ضوئية (light wave)من كلا النوعين من المجال (field)، فقيمتها المقاسة (measured value)، جنبًا إلى جنب مع سماحية الفضاء للمجالات المغناطيسية (the permittivity of space to magnetic fields)، تحكمان سرعة الضوء (the speed of light) [2][1].

المشكلة الأخرى هي أنه إذا كان هناك بالفعل الكثير من الجسيمات الأخرى (other particles) بخلاف ما هو موجود في النموذج القياسي (the Standard Model)، فإن هذه النظرية (theory) تحتاج إلى بعض المراجعة الجادة (serious revision). ولكن حتى الآن تم تأكيد توقعاته، لا سيما مع اكتشاف بوزون هيغز (the discovery of the Higgs boson). هذا لا يعني أنه لا يوجد المزيد من الجسيمات التي يمكن العثور عليها (more particles to be found)، ولكن إذا كانت هناك فهي فوق الطاقات التي يمكن تحقيقها حاليًا باستخدام مسرعات الجسيمات (above the energies currently achievable with particle accelerators)، وبالتالي فهي ثقيلة جدًا (pretty heavy)، ومن المحتمل أن تظهر آثارها في مكان آخر [1].

في عام 2018 م حصل اكتشاف مذهل من قبل فريق بحثي هندي عن إلكترونات تسير أسرع من الضوء في الزجاج، ونشر البحث في مجلة الطبيعة (Nature) في مايو 2018م بعنوان: " إلكترونات تسير أسرع من الضوء في الزجاج - Electrons travel faster than light in glass -" [2]. فضلاً عن نشره بنفس العام في المجلة العلمية التخصصية " الفيزياء الصلبة -.Solid Phys -"بعنوان: " رسم خرائط لديناميات التخميد لنبضات الإلكترون الضخمة داخل مادة صلبة - Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid - " [3].

فباستخدام نبضات الليزر فائقة القصر (ultrashort laser pulses)، تمكن الفيزيائيون (physicists) من توليد(generate) إلكترونات ساخنة (hot electrons) تنتقل أسرع

---

1 Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html

2 Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

3 Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

من سرعة الضوء (travel faster than the speed of light) في قطعة من الزجاج (piece of glass). ويفتح هذا طريقًا جديدًا لفهم العديد من مجالات علوم الطاقة العالية (high-energy science) بدءًا من الاندماج الذي يحركه الليزر (laser-driven fusion) إلى تطوير مصادر إشعاع متقدمة (developing advanced radiation sources) لها تطبيقات محتملة(potential applications) في المجالات الصناعية والطبية(the industrial and medical fields)[1] [2].

وقد قام فريق بحث دولي (An international research team)، يضم فيزيائيين (physicists) من معهد تاتا للعلوم الأساسية (the Tata Institute of Fundamental Science) في مومباي بالهند (Mumbai, India)، بإلقاء نبضات ليزر فائقة القصر (ultrashort laser pulses) على هدف زجاجي (glass target) في غرفة مفرغة (vacuum chamber) موضوعة على سطح طاولة (top of a table). قام الليزر (The laser) بإخراج الإلكترونات داخل الزجاج (ejected electrons inside the glass) ودفعها على الفور (instantly kicked) إلى سرعات تقترب من سرعة الضوء (speeds approaching that of light) وتزيد أحياناً [3] [4].

نبضات الليزر فائقة القصر (Ultrashort laser pulses) تلك، تدوم كل نبضة جزء من المليون من المليار من الثانية (millionth of a billionth of a second) أو فيمتوثانية - femtosecond -، يمكنها تسريع الإلكترونات (accelerate electrons) على سطح صلب (solid surface) إلى سرعات قريبة من الضوء (near light speeds) وأكثر. ومع ذلك، لا يُعرف الكثير عن مصير مثل هذه الإلكترونات قصيرة العمر (the fate of such short-lived electrons) داخل المادة الصلبة (the solid)[5] [6].

ومرت السنوات وحصلت العديد من البحوث حتى جاء العام 2021م ليصبح في حكم المؤكد وجود دقائق كونية تسير أسرع من الضوء! وأنها المسماة التاكيون

---

[1] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[2] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[3] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[4] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

[5] Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

[6] Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)

(Tachyons) ليست مجرد مادة خيال علمي (not just the stuff of science fiction) كما كان بظن سابقاً.. فالسفر أسرع من الضوء (Traveling faster than light) والسفر عبر الزمن (time-travel) يمكن أن يكون أمرًا حقيقيًا للتاكيون (tachyons). وإذا برع الخيال العلمي (science fiction) في شيء واحد، فهو يسمح لنا بالتعجب من كسر القوانين الفيزيائية للكون (the breaking of the physical laws of the universe) تماماً كما كنا نشاهد ونقرأ في عجب في أوقات ماضية حيث تدفع محركات الاعوجاج (the warp engines) للمركبة الفضائية إنتربرايز (the starship Enterprise) إلى تجاوز سرعة الضوء (beyond the speed of light)[1] [2]. أنظر الشكل (15- 7).



الشكل (15-7): التاكيونات (Tachyons) هي جسيمات افتراضية (hypothetical particles) تتحرك أسرع من سرعة الضوء (faster than the speed of light) وتنتقل إلى الوراء عبر الزمن (travel backwards through time). (مصدر الصورة: Yuichiro Chino عبر Getty Images) [3] [4]

---

[1] Tachyons: Facts about these faster-than-light particles; By Robert Lea; Space; published November 24, 2021.. https://www.space.com/tachyons-facts-about-particles

[2] Warp drives: Physicists give chances of faster-than-light space travel a boost; By Mario Borunda; space; published May 26, 2021.. space.com/physicists-give-warp-drives-a-boost.. *This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Mario Borunda, Associate Professor of Physics, Oklahoma State University*

[3] Tachyons: Facts about these faster-than-light particles; By Robert Lea; Space; published November 24, 2021.. https://www.space.com/tachyons-facts-about-particles

[4] Warp drives: Physicists give chances of faster-than-light space travel a boost; By Mario Borunda; space; published May 26, 2021.. space.com/physicists-give-warp-drives-a-boost.. *This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed &*

وفي عام 2021م أعلن عالم فيزياء في جامعة غوتينغن الألمانية في دراسة جديدة أنه وجد طريقة نظرية للسفر أسرع من الضوء، وهو الأمر الذي إن حصل فعلاً سيسمح بتحرك سريع بشكل لا يصدق في الفضاء (1) (2) (3) .

وذكرت صحيفة نيويورك بوست الأمريكية في 12 آذار 2021 أن فرضية عالم الفيزياء الألماني إريك لينتز (German physicist Erich Lintz) ترتكز على جزيء نظري جديد، حيث يمكن لـ"السوليتونات"، أو الموجات المدمجة فائقة السرعة التي لا تتخامد على مسافات طويلة، أن تسافر بأي سرعة مع احترامها لقوانين الفيزياء(1) (2) (3).

ويعتقد لينتز أن السوليتونات يمكن أن تنتقل أسرع من الضوء و"تخلق بلازما موصلة ومجالات كهرومغناطيسية كلاسيكية". ولكن للوصول إلى هذه السرعة، تتطلب المركبة كمية هائلة من الطاقة لا يمكن الحصول عليها باستخدام التكنولوجيا الحديثة . وقال لينتز "يحول عملي مشكلة السفر أسرع من الضوء من البحث النظري في الفيزياء الأساسية إلى الهندسة. وتتمثل الخطوة التالية في معرفة كيفية جعل الكمية الهائلة اللازمة من الطاقة في متناول تقنيات اليوم، مثل محطة الطاقة النووية الانشطارية الكبيرة الحديثة. ثم يمكننا التحدث عن بناء النماذج الأولية "(1) (2) (3).

إذا كان الباحثون لا يزالون مهتمين بهذه التكنولوجيا، فذلك لأن السفر بين النجوم لا يزال يعتمد على الاكتشافات العلمية في هذا المجال. ففي الوقت الحالي، سيستغرق الصاروخ

Insights.. Mario Borunda, Associate Professor of Physics, Oklahoma State University

[1] فيزيائي ألماني يكتشف طريقة تمكّن من السفر أسرع من الضوء؛ مونت كارلو الدولية؛ نشرت في 16/03/2021 : ..- https://www.mc-doualiya.com/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/20210316-%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D9%8A%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%81-%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D9%82%D8%A9-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%91%D9%86-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D8%B1-%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D9%88%D8%A1

[2] Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021.. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/

[3] Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; ByPETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022.. https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows

حوالي 6300 عام للوصول إلى بروكسيما سنتوري، أي النجم الأقرب إلى شمس المجموعة الشمسية.[1] [2] [3]

وفي ذات العام، 2021م، نفى جبرائيل بازييف (Gabriel Baziev) الباحث الروسي، (الشكل: 15-8)، ثبوت سرعة الضوء الذي اكده آينشتاين وأسس عليه نظريته النسبية[4]. كما ادعى الباحث أنه اكتشف جسيما جديدا أسماه "الإلكترينو - Electrino-" الذي هو أصغر من الإلكترون من حيث الكتلة والشحنة وله طاقة عالية جداً يصعب قياسها، وفي حركته المستقيمة يطابق جسيم النيوترينو (The neutrino) بيد أن الأخير بدون كتلة وشحنة. وكان ذلك الكشف قد دعاه إلى التشكيك في مبدأ بناء الذرة

---

[1] فيزيائي ألماني يكتشف طريقة تمكّن من السفر أسرع من الضوء؛ مونت كارلو الدولية؛ نشرت في 16/03/2021 :
https://www.mc-doualiya.com/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/20210316- ..-
%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A-
%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D9%8A-
%D9%8A%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%81-
%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D9%82%D8%A9-
%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%91%D9%86-%D9%85%D9%86-
%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D8%B1-
%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%85%D9%86-
%D8%A7%D9%84%D8%B6%D9%88%D8%A1

[2] Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021.. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/

[3] Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; ByPETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022..
https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows

[4] باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لإينشتين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م..
-arabic.rt.com/news/26933
باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازييف%20ال
باحث%20الروسي,الذي%20حدده%20رازرفورد%20عام%201911..
https://arabic.rt.com/news/26933-
%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%
D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9
%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9
_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D
8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88
%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7
%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D9%8A
%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8
%A7%D9%84%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0
%D9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%B1%D8%A7%D8
%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF%20%D8%B9%D8%A7%D9
.%85%201911

الذي حدده راذرفورد عام 1911م، حيث شكك الباحث في بعض المعادلات العلمية والثوابت التي اعتمدت عليها النظرية الذرية والنسبية ومن أهمها ثابت بلانك الذي اعتبره بازييف أنه غير دقيق ومنه انطلق إلى التشكيك بفيزياء الكم وسرعة الضوء! [1]
علما أن بازييف الذي يعتبر متخصصا في علم الأحياء وبالتحديد في بعض أنواع الطيور في القوقاز، بدأ بوضع نظريته في مجال الفيزياء في عام 1982. إلا أن معظم المجلات العلمية الروسية رفضت نشر مقالاته، في حين لا يعتبر معظم العلماء استنتاجاته في مجال الفيزياء النظرية والتطبيقية جدية. فالفيزيائيون يعتقدون أن بازييف يسمي دقائق موجودة أصلاً في الفيزياء بأسماء جديدة، وبالتالي فعمله ليس بجديد، ويعتقدون أيضاً أن النظرية الذرية تتعرض يومياً لاختبارات معملية وحقلية وتثبت صحتها ومن ذلك صحة سرعة الضوء الثابتة التي هي أحد أعمدتها، وأنه لم يثبت لغاية اليوم أي عمل بحثي وعلمي معبر يخالف ويناقض النظرية الذرية وكذلك النظرية النسبية[2].
لكن بازاييف يعتقد أن لم يتم لغاية اليوم وضع نظرية متكاملة تعالج الجسيمات الأولية، وذهب إلى التشكيك بفكرة معجل الهيدرونات التصادمي الكبير فهي بنظره بدون فائدة، بل لا يرى أي جسيمات أخرى مثل الآكسيون. وبالفعل فقد قامت روسيا بإلغاء العمل بالمعجل الهايدروني التصادمي الكبير منذ ما يقرب من 25 عاماً في حين أن سويسرا شيدته وتقوم بالعمل فيه [3] وهو ما يعرف اليوم بـ أكبر محطم للذرات في العالم في المركز الأوربي للبحوث النووية سيرن (the Large Hadron Collider (LHC) of the European Nuclear Research Centre (CERN)).

---

[1] باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لإينشتين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م.. -arabic.rt.com/news/26933
باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازييف%20الباحث%20الروسي,الذي%20حدده%20راذرفورد%20عام%201911..
https://arabic.rt.com/news/26933-%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%B1%D8%A7%D8%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%AF%20%D8%B9%D8%A7%D9%85%201911.

[2] نفس البحث السابق.

[3] نفس البحث السابق.



الشكل (15-8): الباحث الروسي جبرائيل بازييف (Gabriel Baziev) يبين نظريته

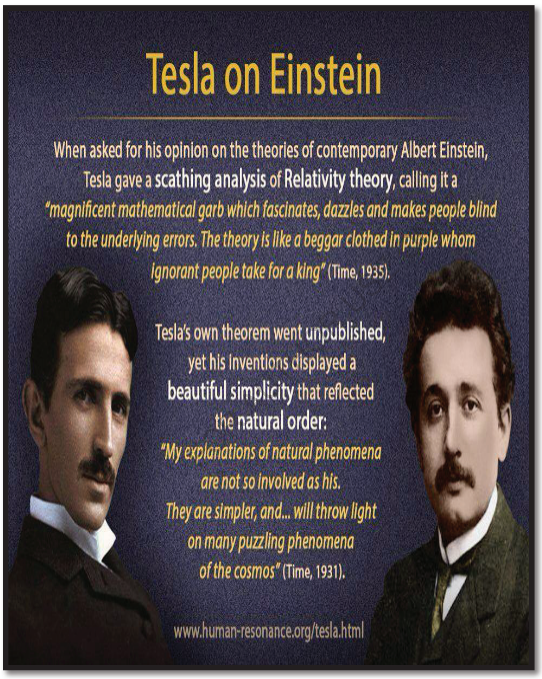
والحقيقة أن ما تم كشفه من دقائق دون ذرية تبعاً لتجارب المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (the European Organization for Nuclear Research) المعروفة باسم سيرن(CERN) في قضية الأبحاث دون الذرية لا يستبعد أبداً وجود سرع أكبر من الضوء لتلك الدقائق.

لكن لدينا شهادات غاية في الخطورة عن نسبية آينشتاين وما تحويه (الشكل 15-9-أ)! وذلك من قبل العالم الفيزيائي الأمريكي (الصربي الأصل) الكبير نيكولا تيسلا الذي يعد الأميز والأفضل بين أقرانه بضمنهم ألبرت آينشتاين، حيث لقب بـ "مخترع القرن العشرين" (الأشكال: 15-9) لفرط ما كان له من عشرات الاختراعات التي جير بعضها لصالح غيره لأسباب غير مهنية، فكان مما ذكره عن تلك النظرية:

- في جريدة التايمز من عام 1931م: ذكر تيسلا أن النسبية معقدة جداً وأن لديه تصور أكثر بساطة بكثير لتشكل الكون.
- في 11 - سبتمبر 1932م؛ قال تيسلا في مقابلة مع هيرالد تريبيون: أنه يشك أن للفضاء خصائص وأنه ينحني لأن ذلك يعني أنه يجب أن يكون مملوءاً بالأجسام التي تملؤه.
- في 10 - يوليو 1935م؛ قال في نيويورك صن: نظرية النسبية عبارة عن كتلة من الأخطاء والأفكار الخادعة الت يتعارض الحس السليم، فلم يثبت أحد أي مقترح من مقترحات تلك النظرية.
- في 11- يوليو 1935م؛ قال في نيويورك تايمز: نظرية النسبية مثل المتسول الملتحف بالأرجواني فانبهر الناس بلون ملابسه حتى نسوا أنه متسول وعاملوه على أنه ملك. وبين أنه عام 1896م أجرى العديد من التجارب وتمكن من قياس سرعات أعلى من سرعة الضوء بأكثر من 50 ضعفاً (الشكل 15-9-ج). وهذا ما يهدم نظرية آينشتاين من أساسها إذ اعتمدت أصلاً على أن سرعة الضوء هي السرعة الأقصى

في الكون التي لا سرعة تفوقها بحيث يتحول الزمن عندذاك إلى زمن عكسي والمادة إلى مضادتها.

ولمن يجحد منزلة العالم تيسلا ومنجزاته العديدة؛ تبين له رسالة مرسلة من آينشتاين إليه عام 1931م بمناسبة عيد ميلاده الخامس والسبعين، يعترف فيها بفضله الكبير على البشرية والعلوم. وقد نشرت تلك الرسالة، صحيفة التايمز اللندنية (الشكل 15-9-ب)، وبينت أنها قد كتبت بطريقة راقية، حيث هنأ فيها آينشتاين زميله الفيزيائي الصربي تيسلا بتلك المناسبة ممتدحاً عبقريته في مجال الكهرباء وهندستها ومساهماته التقنية المبدعة الأخرى [1].

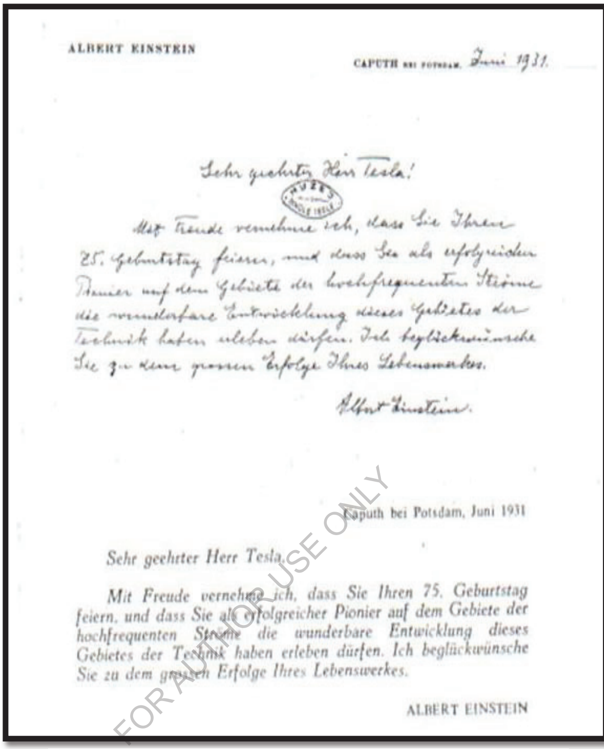


الشكل (15-9-أ): بعض مما ذكره العالم الفيزيائي الأمريكي، الصربي الأصل، نيكولا تيسلا، في لقاءاته الصحفية عن العالم ألبرت آينشتاين [2]..

---

[1] الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y

[2] الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y



ALBERT EINSTEIN

CAPUTH BEI POTSDAM, Juni 1931.

Sehr geehrter Herr Tesla!

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Pionier auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwicklung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

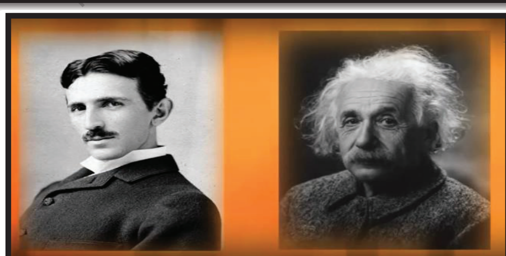
Albert Einstein.

Caputh bei Potsdam, Juni 1931

Sehr geehrter Herr Tesla,

Mit Freude vernehme ich, dass Sie Ihren 75. Geburtstag feiern, und dass Sie als erfolgreicher Pionier auf dem Gebiete der hochfrequenten Ströme die wunderbare Entwicklung dieses Gebietes der Technik haben erleben dürfen. Ich beglückwünsche Sie zu dem grossen Erfolge Ihres Lebenswerkes.

ALBERT EINSTEIN



الشكل (15-9-ب): العالم الفيزيائي الأمريكي، الصربي الأصل، نيكولا تيسلا، الملقب بمخترع القرن العشرين أقر له آينشتاين بالأفضلية والتميز [1]..

[1] الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا؛ .. https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y





NIKOLA TESLA COMPANY

8 West 40th St.
TEL. 9090 BRYANT

NEW YORK, January 10, 1916.

J. P. Morgan, Esq.,
23 Wall Street,
New York City, New York.

Dear Mr. Morgan:

The war has given special interest to the manufacture of nitric acid from the air by electrical processes. Heretofore, but one hundred thousand tons were consumed annually in all the world's industries. Many times that amount is now required for explosives

الشكل (15-9-ج): العالم الفيزيائي الأمريكي، الصربي الأصل، نيكولا تيسلا، في مختبره وتجاربه توصل لسرع أعلى من سرعة الضوء بأكثر من 50 ضعفاً..

بل أن البعض يذكر أن فضل العالم تيسلا على البشرية أضعاف فضل آينشتاين الذي لم يخترع شيء البتة! بل كانت كل منجزاته نظرية تم تفنيدها من قبل تيسلا، وبين العديد من العلماء ثغرات كثيرة فيها.

"جامعة بيرن (سيلدرشتراسه 53012 ـــ مدينة بيرن) 6 تموز /يونيو 1907 م.

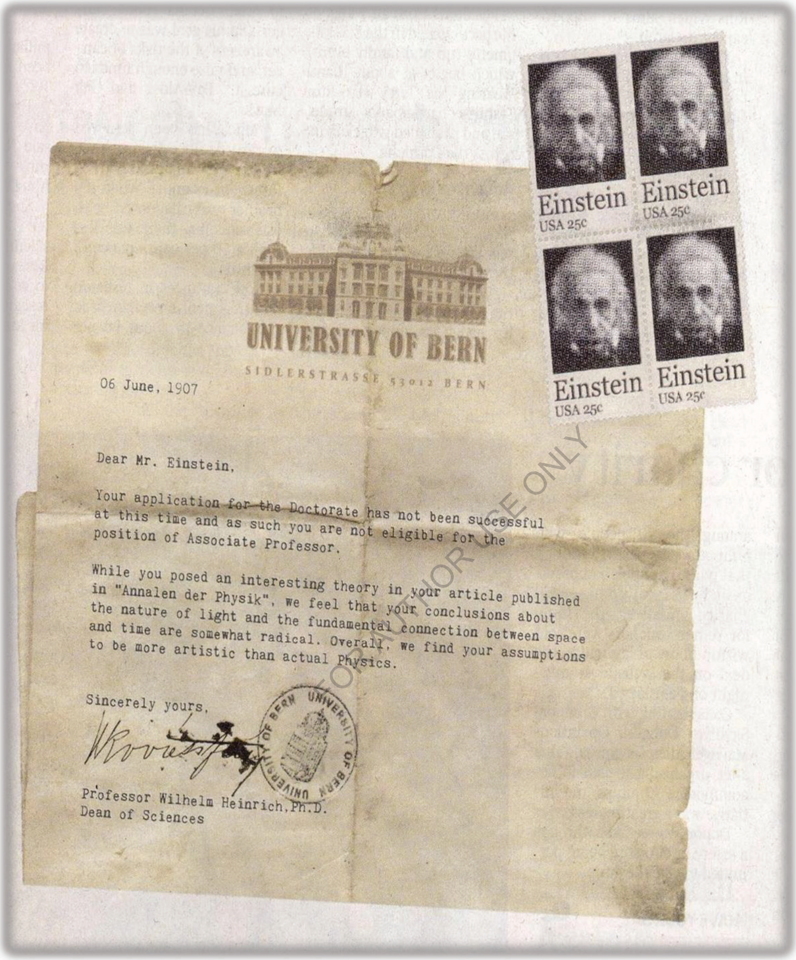
عزيزي السيد آينشتاين،

طلب الدكتوراة الخاص بك لم يكتب له النجاح هذه المرة، وهذا ما يجعلك غير مؤهل لنيل منصب أستاذ مشارك.

رغم أنك طرحت نظرية مثيرة للاهتمام في مقالتك التي نشرت في مجلة النشرة الدورية للفيزياء(Annalen der Physik)، إلا أننا نشعر بأن استنتاجاتك المتعلقة بطبيعة الضوء والارتباط المهم بين الزمان والمكان هي متطرفة نوعا ما. وبشكل إجمالي، نحن نجد أن افتراضاتك تنتمي للفن أكثر من كونها تنتمي للفيزياء الحقيقية.

المخلص لكم.

ليس تيسلا فقط من لم يكن يوافق على نسبية آينشتاين بل أن الجامعة السويسرية التي قدم لها آينشتاين أطروحته عن النسبية لغرض نيل شهادة الدكتوراه ودرجة الأستاذية المشاركة لم تحض بتأييد اللجنة ولم يتم قبول الأطروحة والفكرة، وتم رفض نظريته باعتبارها متطرفة وأقرب للفن منها للفيزياء الحديثة. وكان ما جاء في محتوى الرسالة المبينة في الشكل (15-10) أدناه وترجمتها في النموذج السابق.



UNIVERSITY OF BERN

SIDLERSTRASSE 53012 BERN

06 June, 1907

Dear Mr. Einstein,

Your application for the Doctorate has not been successful at this time and as such you are not eligible for the position of Associate Professor.

While you posed an interesting theory in your article published in "Annalen der Physik", we feel that your conclusions about the nature of light and the fundamental connection between space and time are somewhat radical. Overall, we find your assumptions to be more artistic than actual Physics.

Sincerely yours,

UNIVERSITY OF BERN

Professor Wilhelm Heinrich,Ph.D.
Dean of Sciences

الشكل (15-10): صورة من رسالة رفض لطلب الدكتوراة الخاص بألبرت آينشتاين من جامعة بيرن السويسرية عام 1907.



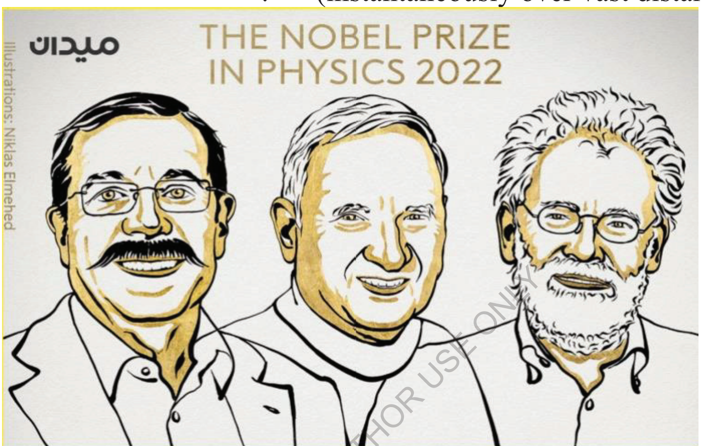
الشكل (5-11-أ): الأعلان عن الفائزين بجائزة نوبل للفيزياء لعام 2022م من قبل الأمين العام للأكاديمية الملكية للعلوم في السويد (The Secretary General of the Royal Swedish Academy of Sciences) هانز إيليغرين (Hans Ellegren)..
(Image credit: TT News Agency/Alamy Stock Photo) [1] [2]

ثم جاء أخيراً الإعلان عن جائزة نوبل للفيزياء لعام 2022م والذي فاز به 3 فيزيائيين أثبتوا حقيقة دقائق دون ذرية تتصادم وتعمل آنياً وتسير بسرع أكبر من الضوء (الأشكال

[1] نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميـدان؛ 5/10/2022.. https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

[2] Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022.. https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

15-11- أ و ب)، وبالتالي؛ فإن ألبرت أينشتاين كان مخطئا. فقد حصل الثلاثي: "أنطون زيلينغر" و"جون إف. كلاوسر" و"آلان أسب" على جائزة نوبل في الفيزياء 2022 لنتائج بحوثهم الفيزيائية المهمة على الدقائق الكمومية، فلقد صمموا تجارب تثبت أن الدقائق دون الذرية المتباعدة مكانياً تؤثر على بعضها لحظياً (They designed experiments that proved particles could affect each other instantaneously over vast distances).[2][1]



الشكل (5-11- ب): حصل الثلاثي: "أنطون زيلينغر" (باليمين) و"جون إف. كلاوسر" (بالوسط) و"آلان أسب" على جائزة نوبل في الفيزياء 2022.. American physicist John Clauser, French physicist Alain Aspect and Austrian physicist Anton Zeilinger each shared the 2022 prize "for experiments with entangled photons, establishing the violation of Bell inequalities and pioneering

---

[1] نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميدان؛ 5/10/2022..
https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

[2] Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022.. https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

quantum information science," according to the Nobel Prize organization. *(2)(1)*

من غير الطبيعي في حياتنا العادية أن تترابط الأشياء المتباعدة مع بعضها لحظيا، ومن دون أن نعرف كيف تترابط، لذلك شعرت بالغرابة فيما يحدث لنا في عدة أحيان، لكن بالنسبة إلى عالم ميكانيكا الكم، فإن ذلك ممكن، وهو مدهش في الوقت نفسه، ولهذا السبب تحديدا حصل الثلاثي جون إف. كلاوسر (John F. Clauser) من الولايات المتحدة الأميريكية، وأنطون زيلينغر (Anton Zeilinger) من النمسا، وآلان أسبيه (Alain Aspect) من فرنسا على جائزة نوبل في الفيزياء 2022 عن إنجازاتهم في نطاق ميكانيكا الكم، أو كما قالت لجنة نوبل: "عن تجاربهم على الفوتونات المتشابكة كموميا، وإثبات إمكانية خرق متباينة بيل، والريادة في علم المعلومات الكمومية" من خلال ما يعرف بـ " التشابك الكمّي(Quantum Entanglement) "[1].

يُشير التشابك الكمّي إلى وجود ارتباط لحظي بين جسيمين دون ذريين، على أي مسافة بينهما، سواء وضعنا كل جسيم منهما (ليكن فوتونا مثلا) في غرفة مختلفة عن الآخر، أو حتى لو قررنا وضع كل جسيم منهما في أحد جانبَيْ مجرتنا درب التبانة، أو حتى حينما نضعهما في جانبَيْ الكون نفسه. سيحدث هذا التأثير لحظيا بينهما وكأن أحدهما -وهو تشبيه لغرض التقريب فقط- يعرف ما يدور بخلد الآخر. حينما نقرأ دوران الجسيم "أ" في لحظة ما فإنه عند قراءة دوران الجسيم "ب" المتشابك معه كميا في اللحظة نفسها سوف تكون معاكسة، يحدث ذلك مهما كررنا التجربة، وبأي طريقة، وعلى أي عيّنة كمومية، كانت جزيئا، أو ذرة، أو رقائق فائقة التوصيل [3] [1] [2].

---

[1] نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميدان؛ 5/10/2022.. https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

[2] Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022.. https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

[3] نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميدان؛ 5/10/2022.. https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

بالطبع يناقض ذلك أحد الأُسس الفيزيائية المهمة، وهو أنه لا يمكن لتأثير أن يتم بأسرع من سرعة الضوء، دعنا مثلا نفترض أن الشمس قد اختفت من الوجود في اللحظة التي تقرأ بها هذه الجملة، هنا على الأرض لن نشعر بالأمر إلا بعد 8 دقائق كاملة، لأن تأثير جذبها لنا لن يختفي فجأة، بل يحتاج إلى وقت مقداره سرعة الضوء بالحد الأقصى كي يحدث. في الفيزياء، يسمى ذلك بمبدأ المحلية.(Locality). فالجسيم الذي يقرأ دورانا متعاكسا مع رفيقه الموجود في طرف المجرة الآخر يكسر ذلك المبدأ. لذلك تصوَّر أينشتاين أن التشابك الكمومي يجب أن يحوي ما سمَّاه بالمتغيرات الخفية (Hidden Variables)، أي مجموعة من الظروف غير المعروفة بالنسبة لنا التي تجعل النتائج تبدو وكأنها ذات تأثير لحظي، افترض أينشتاين في ورقة بحثية صدرت عام 1935 أن نظرية الكم ليست مكتملة، ينقصها شيء ما، هذا الشيء هو المتغيرات الخفية. لكن التجارب الجديدة للفريق البحثي الفيزيائي أثبت أن آينشتاين كان مخطئاً (3) (4) (5) .

كما يعتقد الكثير من علماء الفلك والكونيات أن حوالي 97% المجرات تتباعد عن بعضها بسرع أكبر من الضوء.

ليس المقصود فيما سبق التقليل من شأن العالم الكبير إلبرت آينشتاين وما أنجره من منجزات، ولكن فقط للتذكير بوجود علماء كبار ومباحث كثيرة عارضت أفكاره وخصوصاً قضية أن سرعة الضوء هي السرعة الكونية القصوى.

إذن فهناك فعلاً احتماليات لوجود سرعات أكبر من الضوء، وأن سرعة الضوء ربما ليست السرعة المطلقة في الكون وعلوم الفيزياء!

السؤال الذي يمكن أن نستنتجه من هذه البحوث وما على شاكلتها وما أكثرها، هو: طالما أن فيزياء الكون السحيق غير مؤكدة، خصوصاً مع ما يعرف بالمادة المظلمة (**Dark**

---

[1] Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022.. https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

2 Nobel Prize Winners' 50-Year Experiment Finally Proved Einstein Wrong .. https://www.youtube.com/watch?v=TrkB5miYyXY&ab_channel=EXOPLANET

[3] نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميدان؛ 5/10/2022..
https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

[4] Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022.. https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

5 Nobel Prize Winners' 50-Year Experiment Finally Proved Einstein Wrong .. https://www.youtube.com/watch?v=TrkB5miYyXY&ab_channel=EXOPLANET

Matter) والطاقة المظلمة (**Dark Energy**) والتي تشكل أغلب الكون، وأن ثمة دقائق يمكن أن تسير بسرعات أعلى من الضوء، وأن هناك ربما دقائق أخرى لم تكتشف بعد قد تكون لها خصائص أخرى أكثر غرابة، فكيف نجزم أن سرعة الضوء خلالهما (أي المادة والطاقة المظلمتان) هو بنفس قياساتنا له؟!

بالتالي؛ كل ما نتحدث عنه من مسافات كونية شاسعة وأزمنة قديمة وتاريخ الكون والأجرام والأرض والحياة ربما تكون محض ادعاءات وفرضيات قابلة للدحض والخطأ، أو التنقيح والتصويب، أو الجرح والتعديل! وأن تبني فكرة السرعة الكونية الأقصى على أنها سرعة الضوء حصراً، يعد تحجيراً لواسع وتضييقاً لشاسع، وبالتالي ينتج عن ذلك سوء تقدير وأخطاء قد تنسف بشكل كامل جميع ما تعلمته الأجيال منذ أكثر من قرن بخطأ اعتقادات سميت بالعلمية الجازمة الحاسمة! تماماً كما كان من أمر نظرية التطور الأحيائي الداروينية (Evolution) التي ظلت مهيمنة على الوسط العلمي طيلة قرنين من الزمان حتى جاءت نظرية التصميم الذكي (Intelligent Design) كي تفندها وتضربها في مقتل.

أما الحقيقة القرآنية فقد أوضحت لنا تفاصيل العديد من أنواع السرع ما هي ادنى من سرعة الضوء أو مساوية لها أو أكثر منها، كل حسب مقياسه الزمني المرتبط به كما نبين في الجزء التالي من هذا الفصل.

أنواع السرع في القرآن الكريم والسنة المطهرة

يمكننا تقسيم السرع في القرآن المعجز إلى أقسام عديدة وكما موضح في الجدول (15-1)، بعضها توصل العلم التطبيقي إلى حقيقته، وبعضها لا يزال نظرياً، ومنها لا يزال يحبو في طور التعريف والتعليل والدراسة، ومنها ما لا يمكن للعلم الحديث أن يتخيل عظمته وهول سرعته الخارقة.

إن الصور التي يرسمها لنا كتاب الله المعجز في موضوع أنواع السرع وتقسيماتها التي يمكن تلخيصها في الجدول (15-1) لتوضح لنا أهمية هذا الموضوع من جهة، والسبق القرآني للعلم عامةً والحالة الحركية التي تمثلها السرعة على وجه الخصوص.

فبالإضافة إلى ما سبق أن ذكرناه في كتبنا ألأخرى[1] من خصائص الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربائية والضوئية والأحمال والقوى والهندسة الجزيئية، يتراءى لنا المنهج القرآني في معالجة موضوع السرع بشكل مستقل عن التفاصيل السابقة من جهة ومرتبط من حيث دقة الربط في المثل القرآني من جهة أخرى.

---

1 تراجع كتبنا الأخرى المذكورة في المصادر والتي سبق الإشارة إليها خلال المتن.

الجدول (15- 1): أصناف السرع القرآنية

ت	نوع السرعة	خصائصها	الآيات التي وردت بها
1	سرعة قيام الساعة بالأمر الإلهي (كن).	السرعة المطلقة حيث الزمن يساوي صفراً والسرعة لا نهائية.	آيات عديدة يصل عددها إلى 8 مرات.
2	سرعة البراق في رحلة المعراج الفلكية.	أعلى من سرعة الضوء بآلاف الملايين من المرات كما نبين في الفصل.	سورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
3	سرعة نقل عرش بلقيس.	سرعة الضوء أو أعلى منها كما نبين في الفصل	النمل [20 –44].
4	سرعة معراج الأمر.	سرعة الضوء أو أعلى منها كما نبين في الفصل	﴿ يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ (5) ﴾ [السجدة: 5].
5	سرعة معراج الروح والملائكة.	سرعة الضوء أو أعلى منها كما نبين في الفصل	﴿ تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ (4) ﴾ [المعارج: 4]
6	ما ذكر من أمر البرق والبصر.	سرعة الضوء.	آيات عديدة
7	سرعة البراق في رحلة الإسراء الأرضية.	أعلى بكثير من سرعة الصوت وقد تصل إلى سرعة الضوء.	سورة الإسراء ومعها أحاديث صحيحة عديدة.
8	آيات المنظومة السمعية في القرآن الكريم.	سرعة الصوت.	آيات عديدة
9	آيات الرياح في دفع السفن في البحر، أو كعذاب وعقاب.	سرع مختلفة بيناها في كتاب (الأحمال والأثقال والأجهادات في القرآن الكريم) في سلسلة لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية.	آيات عديدة
10	آيات الرياح المسخرة لسيدنا سليمان - عليه السلام-	سرعة الرياح في نقل الناس والمتاع أقل من سرعة الصوت في الهواء كما نبين	آيات عديدة ذكرنا بعضها في فصل سابق مثل: [الأنبياء: 81]، [سبأ: 12]، [صّ: 36].
11	آيات الدواب والأنعام والطير في السماء.	سرع مختلفة.	﴿ وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (45) ﴾ [النور: 45]. وآيات عديدة أخرى
12	آيات السرعة البشرية.	سرع مختلفة: الراكض والعادي والمهرول والماشي والحابي والزاحف.	آيات وأحاديث عديدة.
13	آيات السرعة البطيئة.	السرع البطيئة ومنها ما يدخل ضمن النقطة السابقة.	﴿ . وَإِنَّ مِنْكُمْ لَمَنْ لَيُبَطِّئَنَّ...﴾ [النساء: من الآية 73].. وآيات وأحاديث عديدة.

14	السرعة الصفرية.	السرعة تساوي صفراً أي لا حراك.	﴿ فَلا يَسْتَطِيعُونَ تَوْصِيَةً وَلا إِلى أَهْلِهِمْ يَرْجِعُونَ (50) ﴾ [يس: 50].. وآيات وأحاديث عديدة.
15	السرع السالبة والمعاكسة.	أحداث الإسراء والمعراج.	سورة الإسراء وسورة النجم ومعها أحاديث صحيحة عديدة.

كما إن العجيب في الأمر هو إشارة القرآن الكريم إلى أعقد الحلقات العلمية والهندسية في مجال النقل والاتصالات التي توصل علمنا الحاضر إلى بعضها ولم يتوصل إلى البعض الآخر ألا وهي نقل الأجسام المادية بسرعة الضوء أو أسرع؟! هذا ما صرّح به القرآن الكريم، والدليل على ذلك ما سنتعرف عليه بشكل ملخص من خلال تقسيمات الجدول (15-1).

أما تفاصيل هذه التقسيمات فسنحاول التدرج في توضيحها للقارئ الكريم تعميماً للفائدة، ولغرض ربط الأمور بالشكل الصحيح يكون لزاماً علينا أن نستشهد بالآيات والأحاديث واللغة والتفسير مع أعقد الحلقات العلمية الحديثة كي نتمكن من الوصول إلى النتائج الصحيحة وكما عهدتمونا في جميع مؤلفاتنا السابقة.

السرعة الضوئية وفوق الضوئية في القرآن الكريم

لعل أهم أمر يدور عليه البحث في علوم الاتصالات والنقل في عصرنا اليوم هو سرعة الضوء، تلك السرعة المذهلة التي بنيت عليها بعد اكتشافها وتطبيقها العديد من التقنيات في كل مجالات حياتنا. هل يمكن أن تكون هذه السرعة مذكورة في كتاب الله تعالى قبل اكتشافها في القرن العشرين الميلادي؟!

بينا في الفصل الأول استنباط سرعة الضوء من آيات عدة في كتاب الله تعالى والذي نشر كبحث في مؤتمر بموسكو عام 1993م. كما بينا في بداية هذا الفصل أنواع السرع القرآنية وبرهنا على أن القرآن الكريم حدد سرع أكبر من سرعة الضوء لتأتي اكتشافات علمية من عدة باحثين ومن هيئات ومنظمات ومؤسسات ووكالات علمية مثل وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (NASA) ووكالة سيرن (CERN) لبحوث الدقائق دون الذرية وغيرهما - كما نوهنا في بداية الفصل- تصديقاً لما سبق به كتاب الله تعالى وسنة حبيبه عليه الصلاة والسلام.

سرعة قيام الساعة والأمر الإلهي – كن-

إن هذا الأمر الغيبي العظيم الذي هو حق كما أنكم تنطقون نص عليه القرآن الكريم (8) مرات بلفظة (كن) وبتعابير أخرى مختلفة اللفظ متشابهة المعنى في آيات مباركات

أخرى عديدة، وهو بنص القرآن الكريم مباشر الوقوع بسرعة غير محددة وبزمن يساوي صفراً، الأمر الذي سنفصله في النقاط اللاحقة.

سرعة معراج الأمر والروح والملائكة وعلاقتها بسرعة الضوء وما فوقها

يقول الله تبارك وتعالى في موضوع معراج الملائكة في سورة المعارج [الآيات: 1- 4]: ﴿ **سَأَلَ سائِلٌ بِعَذابٍ واقِعٍ (1) لِلْكافِرينَ لَيْسَ لَهُ دافِعٌ (2) مِنَ اللَّهِ ذِي الْمَعارِجِ (3) تَعْرُجُ الْمَلائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كانَ مِقْدارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ (4)**﴾. ويقول تعالى في سورة السجدة [الآيات: 4- 6]: ﴿ **اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّماواتِ وَالْأَرْضَ وَما بَيْنَهُما فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوى عَلَى الْعَرْشِ مَا لَكُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلا شَفِيعٍ أَفَلا تَتَذَكَّرُونَ (4) يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّماءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كانَ مِقْدارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ (5) ذلِكَ عالِمُ الْغَيْبِ وَالشَّهادَةِ الْعَزِيزُ الرَّحِيمُ (6)** ﴾. ويقول تعالى في سورة الحج [الآية: 47]: ﴿ **وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِالْعَذابِ وَلَنْ يُخْلِفَ اللَّهُ وَعْدَهُ وَإِنَّ يَوْماً عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ (47)** ﴾.

إذا لاحظنا الفرق بين هذه الآيتين المباركتين الأخيرتين (السجدة والحج) وقارناها مع آية سورة المعارج، أن آية السجدة مثلاً تتحدث آياتها عن سرعة معراج الأمر وآية سورة الحج تتحدث عن سرعة نزول العذاب أو قيام الساعة على أقوال، بينما آية سورة المعارج تتحدث عن سرعة عروج الملائكة صعودها ونزولها تنفيذاً لأوامر ربها جل وعلا. كذل كنجد فرقاً مهماً جداً وهو أن آيتي السجدة والحج تذكران قوله تعالى: ﴿ **.. مِمَّا تَعُدُّونَ..** ﴾ أي من السنين الأرضية بينما آية سورة المعارج لم تذكر ذلك. بمعنى أن آية سورة المعارج قصدت، والله أعلم، سنوات ليست على حساب الزمن الأرضي. ومعلوم أن اليوم يعرف باللغة أنه الفترة الزمنية وليس كما يفهم البعض أنه يوم كيومنا (24 ساعة).

ملخص ما بينه المفسرون في المدة الزمنية للعروج كان كناية عن بعد المسافة بين السماوات والأرض وصعود الملائكة الكرام فيها ونزولهم، لعل أروع ما ذكره المفسرون في تفسير هذه المدة الزمنية لعروج ما جاء في تفسير ابن كثير للآيات المباركات من سورة المعارج التي نحن بصددها: (عن ابن أبي مليكة قال سأل رجل ابن عباس عن قوله "في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة" فقال ما يوم كان مقداره خمسين ألف سنة قال فاتهمه فقال إنما سألتك لتحدثني. قال هما يومان ذكرهما الله، الله أعلم بهما وأكره أن أقول في كتاب الله بما لا أعلم) [1].

لنأخذ تفسيراً من المحدثين، يقول صاحب الظلال في تفسير الآيات المباركات مبتدئاً بتقديم للسورة بأكملها ما نصه:

---

1 تفسير ابن كثير، (ج4، ص537).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م..

(وأما قوله تعالى: (**.... كانَ مِقْدارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ..**) فقد تكون كناية عن طول هذا اليوم كما هو مألوف في التعبير العربي. وقد تعني حقيقة معينة، ويكون مقدار هذا اليوم خمسين ألف سنة من سني أهل الأرض فعلاً وهو يوم واحد ! وتصور هذه الحقيقة قريب جدًا الآن. فإن يومنا الأرضي هو مقياس مستمد من دورة الأرض حول نفسها في أربع وعشرين ساعة. وهناك نجوم دورتها حول نفسها تستغرق ما يعادل يومنا آلاف المرات.. ولا يعني هذا أنه المقصود بالخمسين ألف سنة هنا. ولكننا نذكر هذه الحقيقة لتقرب إلى الذهن تصور اختلاف المقاييس بين يوم ويوم. وإذا كان يوم واحد من أيام الله يساوي خمسين ألف سنة، فإن عذاب يوم القيامة قد يرونه هم بعيداً، وهو عند الله قريب. ومن ثم يدعو الله نبيه إلى الصبر الجميل على استعجالهم وتكذيبهم بذلك العذاب القريب.) [1].

وهنا يتضح لنا الفرق بين الحالتين، مما نعد من السنين الأرضية، ونوع آخر من السنين مما لم نعهد من قبل ولا نعرف عنها بوجه الدقة شيئاً. إلا أننا يجب أن نتوقف عند هذا الأمر لأهميته، فالقرآن لا يذكر شيئاً جزافاً ـحاشا لله-.

ندرج أدناه بعض الحسابات القرآنية دون أن نجزم أنها تقصد ذلك ولكنها تبيان لسبق القرآن الكريم لما حسبه آينشتاين من قطر الكون، والحسابات هي ملخص لما ذكره الدكتور المهندس أحمد محمد إسماعيل في كتابه (أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم) مع بعض التصرف والتعديل على شكل نقاط:

- يوم الروح = خمسين ألف سنة = 5×10^4 سنة إلهية. ولكون اليوم الإلهي مناظر لليوم الأرضي كما في قوله تعالى: (**إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنا عَشَرَ شَهْراً فِي كِتابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّماواتِ وَالْأَرْضَ مِنْها أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَما يُقاتِلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ (36)**) [التوبة: 36]. إذن يوم الروح = ($5 \times 10^4 \times 365 = 1.825 \times 10^7$) يوم إلهي، والله أعلم.
- وقول الله تعالى: (... **وَإِنَّ يَوْماً عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ**) [الحج: من الآية 47]. هذا يعني: أن اليوم الإلهي = 10^3 سنة أرضية، والسنة الإلهية = $10^3 \times 365$ يوم أرضي، والله أعلم.
- ولكي تحول يوم الروح إلى يوم أرضي: يوم الروح: $1.825 \times 10^7 \times 365 \times 10^3 = 6.66 \times 10^{12}$ يوم أرضي، والله أعلم... ولتحويل يوم الروح لثواني أرضية: يوم الروح = $6.66\times10^{12}\times24\times60\times60 = 5.75424\times10^{17}$ ثانية أرضية، والله أعلم.

---

(1) تفسير (في ظلال القرآن)، سيد قطب، 6 أجزاء، دار الشروق، بيروت-لبنان، ص(3695-3696).

- فإذا افترضنا أن الروح تسير بسرعة الضوء التي تساوي 3.348×10^{5} كم في الثانية. إذن فالمسافة التي سوف تقطعها الروح = ($5.75424\times10^{17}\times3.348\times10^{5} = 1.927\times10^{23}$) كيلو متر.
- لقد قدر آينشتاين نصف قطر الكون بـ 3.6×10^{23} كيلو متر وهذا يعني: أن الكرة الأرضية تقع تقريباً في منتصف المسافة بين مركز الكون وحدوده الخارجية، لا حظ المقدار المشترك بين حسابات القرآن وآينشتاين وهو (10^{23}).
- وهناك احتمال وهو أن الروح تسير في رحيلها بأكثر من سرعة الضوء، والله أعلم [1]..

إن الحسابات أعلاه لا تعني بالضرورة أنها هي المقصودة بالذات وإنما هي تذكرة بعظمة القرآن فلكياً وهندسياً ورياضياً، وأن سرعة الأمر غير سرعة الروح والملائكة، وهي بدورها غير سرعة الضوء من برق وبصر، والله أعلم.

بينما يقول الأستاذ رعد الخزرجي: ﴿ **وَإِنَّ يَوْماً عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ** ﴾ لا يعول عليها في هذا النوع من الحسابات حيث إن الكاف في ﴿ **كَأَلْفِ** ﴾ هو كاف التشبيه، والألف هو أعلى رقم تعرفه العرب آنذاك، وإن التعامل بأكثر من ألف يتم بمعدودات الألف كالألفين وثلاثة آلاف وهكذا... إن الآية الكريمة تشير هنا إلى أن اليوم عند الله تعالى أشبه بأعلى عدد من الأيام تعرفه العرب أما كم مدته؟، فعلمه عند الله تعالى. لأن لفظ ﴿ **كَأَلْفِ** ﴾ لا يعني (ألف) ولو كان كذلك لوجب القول لغوياً (بألف) وليس (كألف)).

سرعة رحلة الإسراء والمعراج

يمكننا الجزم أنه لا يوجد عبر تأريخ البشرية من تطبيق حقيقي للنسبية العامة والخاصة ونظريات الزمكان إلا في معجزة الإسراء والمعراج.

يقول الله تبارك وتعالى في سورتي الإسراء والنجم في إطار استعراض قصة الإسراء والمعراج التي حصلت لخاتم الأنبياء وسيد المرسلين سيدنا محمد ـ صلى الله عليه وسلم- ، وهي أعظم معجزة حصلت لنبي وعلى مدى التأريخ البشري كله:

1. ﴿ **سُبْحانَ الَّذِي أَسْرى بِعَبْدِهِ لَيْلاً مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بارَكْنا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آياتِنا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ (1)** ﴾ [الإسراء: 1].
2. ﴿ **وَالنَّجْمِ إِذا هَوى (1) مَا ضَلَّ صاحِبُكُمْ وَما غَوى (2) وَما يَنْطِقُ عَنِ الْهَوى (3) إِنْ هُوَ إِلاَّ وَحْيٌ يُوحى (4) عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوى (5) ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوى (6) وَهُوَ بِالْأُفُقِ الْأَعْلى (7) ثُمَّ دَنا فَتَدَلَّى (8) فَكانَ قابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنى (9) فَأَوْحى إِلى عَبْدِهِ مَا أَوْحى (10) مَا كَذَبَ الْفُؤادُ مَا رَأى (11) أَفَتُمارُونَهُ عَلى مَا يَرى (12) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرى (13) عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهى (14) عِنْدَها جَنَّةُ الْمَأْوى (15) إِذْ يَغْشَى**

---

(1) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد اسماعيل، ص 157-159، بتصرف.

السِّدْرَةَ مَا يَغْشَى (16) مَا زَاغَ الْبَصَرُ وَما طَغَى (17) لَقَدْ رَأى مِنْ آياتِ رَبِّهِ الْكُبْرَى (18)﴾ [النجم: 1- 18].

وقد وردت أحاديث صحيحة كثيرة في تفسير هذه المعجزة العظيمة، كما كتب الكثيرون عنها من مفسرين قدماء ومحدثين، وتناولها أهل الإعجاز على نحو من التفصيل، ومهما كتب فانه نقطة من بحر محيط تفاصيل هذه المعجزة الكبير.

وقد امتلأت كتب التفسير والسير وكتب اللغة قديمها وحديثها بتفاصيل هذه المعجزة العظيمة كمناهل العرفان والإتقان والتبيان وحجج القرآن والبرهان وأحكام القرآن وأبجد العلوم وزاد المسير وكشف الظنون وروح المعاني والدر المنثور وفتح القدير وتذكرة الأريب في تفسير الغريب والناسخ والمنسوخ للكرمي، وكتب اللغة كلسان العرب ومختار الصحاح، وكذلك تفاسير القرطبي والطبري والرازي وابن كثير والبيضاوي وكتب ورسائل ابن تيمية والثعالبي والواحدي والنسفي والبغوي، فضلاً عن سير ابن هشام والروض الأنف وغيرها، ومن المحدثين الظلال وصفوة التفاسير والمستفاد وأحسن القصص والشعراوي وغيرها الكثير. ولعل أيسر ما يمكن الرجوع إليه في تقديم ملخص عن الأحاديث الصحيحة التي وردت في تفسير المعجزة على نحو متسلسل ما جاء في موسوعة الدكتور طارق السويدان عن السيرة النبوية[1].

ومن أهل الإعجاز تحدث عنها الكثير لعل أبرزهم كان الأستاذ الدكتور منصور حسب النبي رحمه الله تعالى، الأستاذ الدكتور عبد المجيد الزنداني، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي، الأستاذ رعد الخزرجي، والأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي في كتابه: (الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم) وغيرهم. غير أن الأستاذ معروف جلبي المتخصص بالهندسة الكونية وضع لها تعليلاً علمياً رائعاً عبر نظريته ما وراء البعد الرابع (Beyond the Fourth Dimension) التي لخص فيها نظرته للتداخل الهندسي للأبعاد الكونية..

ملخص القصة أن النبي - صلى الله عليه وسلم- بعد أن كذبه أهله في مكة وآذوه كثيراً وحاصروه فكان ما كان من عام الحزن إذ فقد زوجته وعمه وأعزاء آخرين، ذهب إلى الطائف عسى أن يجد في أهلها ما يخفف عنه، إلا أن أهلها كانوا أكثر قسوةً وإيلاماً له من سابقيهم من أهل مكة، فكان أن كذبوه وآذوه وسلطوا صبيتهم وسفهاءهم ليرموه بالحجارة والنجاسات، حتى جرحت قدماه الشريفتان.

وأثناء عودته من الطائف دعا ربه دعاءً اهتزت له أرجاء السماوات والأرض، فقال - صلى الله عليه وسلم- مناجياً ربه: (اللهم إني أشكو لك ضعف قوتي وقلة حيلتي وهواني على الناس يا أرحم الراحمين، إلى من تكلني، إلى بعيد يتجهمني، أم إلى عدو وكلته أمري، إن لم يكن بك غضب علي فلا أبالي، غير إن عافيتك أوسع لي، أنت رب المستضعفين وأنت ربي، أعوذ بنور وجهك الذي أشرقت له الظلمات وصلح له أمر

(1) موسوعة طارق السويدان، قرص مدمج، آية سوفت، القاهرة، 2000م.

الدنيا والآخرة أن ينزل بي غضبك أو يحل علي سخطك، لك العتبى حتى ترضى ولا حول ولا قوة إلا بك)[1].
فاستجاب الله تبارك وتعالى لدعاء حبيبه فأراه منزلته عند أهل السماء ليهون عليه أمر الكفرة والمكذبين من أهل الأرض، فكانت الرحلة العجيبة والمعجزة العظيمة في الإسراء والمعراج، فأسري به - صلى الله عليه وسلم- من مكة إلى القدس فرأى جميع أنبياء ورسل الله وصلى بهم إماماً، ثم أعرج به إلى السموات العلى ورأى ما رأى من الأعاجيب والمذكورة في الأحاديث الشريفة الصحيحة أعلاه.. إلا أن ما يهمنا في القصة هو السرعة الهائلة التي حدثت بها الرحلة والمركبة التي استخدمت فيها ألا وهي (البراق).
ولكي نفهم ما البراق علينا أن نعيدها إلى جذورها اللغوية:

أ) يقول الرازي في صحاحه: (ب ر ق) برق السيف وغيره تلألأ وبابه دخل والاسم البريق والبرق واحد بروق السحاب يقال برق الخلب وبرق خلب بالإضافة فيهما وبرق خلب بالصفة وهو الذي ليس فيه مطر وقد سبق الكلام في برقت السماء وأبرقت في رع د والبراق دابة ركبها النبي ليلة المعراج. وبرق البصر من باب طرب إذا تحير فلم يطرف فإذا قلت برق البصر بالفتح فإنما تعني بريقه إذا شخص وبرق عينه تبريقاً إذا وسعها وأحد النظر والإبريق غلظ فيه حجارة ورمل وطين مختلطة وكذا البرقاء والبرقة بوزن الغرفة والبرق سحاب ذو برق والسحابة بارقة[2].

ب) أبرق بسيفه يبرق إذا لمع به ولا أفعله ما برق في السماء نجم أي ما طلع عنه أيضاً وكله من البرق. والبراق دابة يركبها الأنبياء عليهم السلام مشتقة من البرق وقيل البراق فرس جبريل - صلى الله على نبينا وعليه وسلم-. قال الجوهري البراق اسم دابة ركبها سيدنا رسول الله ليلة المعراج وذكر في الحديث قال وهو الدابة التي ركبها ليلة الإسراء سمي بذلك لنصوع لونه وشدة بريقه وقيل لسرعة حركته شبهه فيها بالبرق وشيء براق ذو بريق والبرقانة من البريق. وبرق بصره لألأ به، قال الليث برق فلان بعينيه تبريقاً إذا لألأ بهما من شدة النظر وفي التنزيل فإذا برق البصر [3].

إذن فهي دابة مادية أو طاقية حسب ما نفهمه من التعريف اللغوي أعلاه، هل هي مما نعرفه من الدواب؟، وهل كانت الرحلة مما عهدناه من السرع والقوانين الفلكية والأرضية؟.

---

(1) راجع القصة مع الحديث في التفاسير مثل تفسير ابن كثير [جزء 4 - صفحة 207]، وتفسير القرطبي [جزء 16 - صفحة 179].. ويمكن كذلك الرجوع لها من كتب السير كسيرة ابن هشام والروض الأنف وغيرهما.. راجع المصادر.

(2) مختار الصحاح، (ص: 73)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(3) لسان العرب (ج: 10، ص: 15)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م..

كتب الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي بحثاً جميلاً خاصاً بذلك نشر في مجلة (علوم) العراقية نستل منه ما يأتي:

- الإسراء-أفقياً- فوق سطح الأرض وضمن أجوائها وجاذبيتها، بينما المعراج رأسياً إلى جوف السماوات والآفاق البعيدة، فهما معجزتان منفصلتان، كل واحدة منهما لها قوانينها الخاصة بها، وهما متدرجتان فالإسراء سبق المعراج ومهد له من النواحي النفسية والعلمية.
- تطلبت الرحلتان تكيفاً بيولوجياً وفيزيائياً – أرضياً وفلكياً- فكانت طبيعة جديدة للجسم البشري، فكان تحويراً بيولوجياً للبنية البشرية ليلائم طبيعة المحيط الجديد وخصوصاً ما يتعلق باستنشاق الأوكسجين وتوقف عمليات الأيض (Metabolism) معاً، وفيزيائياً التكيف على خرق قوانين الفيزياء المعروفة ومنها أن كتلته - صلى الله عليه وسلم- حسب قوانين آينشتاين ستصبح كبيرة جداً وسيتحول من المادة إلى اللامادة، إلا أن كل ذلك لم يحصل فهو - صلى الله عليه وسلم- احتفظ بهيئته البشرية الأرضية كما بينت الأحاديث والتفاسير.

في رحلة الإسراء الأرضية قطع رسول الله - صلى الله عليه وسلم- المسافة بين مكة القدس بواسطة البراق مع سيدنا جبريل - عليه السلام- حسب القوانين الأرضية وبسرعة أعلى من سرعة الصوت بكثير وقد تصل إلى سرعة الضوء، إلا أن رؤيته للقافلة وهي عائدة عند عودته إلى مكة كما يرى أحدنا منظراً من الطائرة وهي في طريقها للهبوط على المدرج، يحبذ الرأي القائل أن البراق لم يصل في الإسراء إلى سرعة الضوء، والله أعلم.

في رحلة المعراج السماوية قطع رسول الله - صلى الله عليه وسلم- المسافة إلى السماوات العلى بكل مجراتها وكونها المنظور واللا منظور - أنظر الشكلين (15-12-أ) و(15-12- ب) بواسطة البراق مع سيدنا جبريل - عليه السلام- حسب قوانين إلهية إعجازية خاصة وبسرعة أعلى من سرعة الضوء بكثير.

فمن حسابات بسيطة نعلم أن الكون المرئي نصف قطره 15 ألف مليون سنة ضوئية، وسرعة الضوء هي ما علمناه آنفاً، فالزمن اللازم لانتقال الضوء من مجموعتنا الشمسية إلى نهاية الكون المرئي هو 15 ألف مليون سنة، ومن نهاية المجموعة الشمسية إلى الأرض 33 ساعة، فكيف يمكن أن تقطع بين العشاء والفجر (حوالي 8 ساعات أو ما يزيد قليلاً) إلا إذا كانت السرعة أكثر من سرعة الضوء بآلاف الملايين من المرات، أو أن تطوى المسافات الفلكية الشاسعة طياً من قبل الله تبارك وتعالى، والله أعلم.

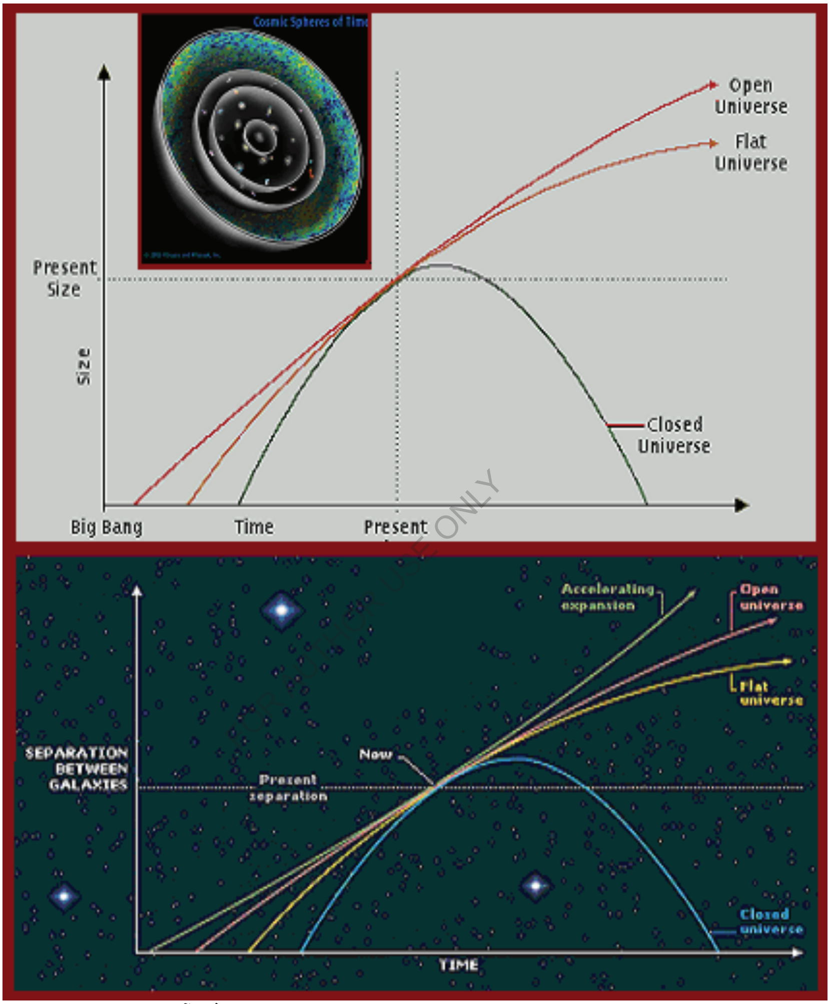
وعن سرعة البراق وماهيته فواضح من الأحاديث والتفاسير أنه دابة ليس له مكافئ بلغة العلم الحديث (بيضاء فوق الحمار ودون البغل)، وتوصل الباحث أنه معجزة خاصة مع احتفاظه بشكله المورفولوجي ذي الدلالة البيولوجية القريبة من الفرس، ولا يمكن تشبيهه بالفرس المجنح (بيغاسوس) أو أي حيوان أرضي آخر موجود أو منقرض لعدم تطابق صفات البراق الموجودة في التفاسير والأحاديث مع صفات هذه الأصناف، وكذلك لا يمكن عمل طفرة وراثية لتكوين شبيهاً له. أما عن سرعته فكانت في الأرض غيرها في

السماوات، ووصلت إلى الصفر عند توقفه في محطات عديدة ضمن الرحلتين، وعند الانطلاق من الإسراء إلى المعراج أي من الأرض إلى السماوات كانت سرعته تتجاوز سرعة الانفلات الأرضية (11 كم/ثا) دون حدوث أية تأثيرات على التكوين البيولوجي للطبيعة البشرية لجسم المصطفى - صلى الله عليه وسلم- فكانت الخطوات البراقية الأرضية والفضائية بحد ذاتها معجزة كبيرة تقف أمامها عقولنا البشرية المحدودة التصور، والله أعلم[1].



الشكل (15-12- أ): الكون السحيق، المجرة (M-100) كما صورها المرصاد هابل مؤخراً. هذه الصورة التي أمامك وما تراه في السماء هو ماضي أيها الأخ الكريم، نراه اليوم ويعود أصلاً إلى ماض سحيق، انه الزمن والنسبية. – عن موسوعة إنكارتا 2003م-

(1) الاسراء والمعراج معجزات في معجزة (قراءة علمية فيزيائية فلكية)، أ. د. حميد مجول النعيمي، مجلة علوم، العدد 108، آذا-نيسان/2000م، ص2-9، بتصرف.



الشكل (15-12-ب): حدود الكون المرئي والكون المفتوح كما تم رسمه وفق آخر المعلومات التي زودنا بها المرصاد هابل، هل كان هناك أكوان أخرى انطلقت لها رحلة المعراج الكونية الرائعة، الله تعالى أعلم ورسوله. - عن موسوعة انكارتا 2003م-

دعونا نبين الأمر بشيء من التفصيل ولنبدأ بإعطاء فكرة عن الزمكان ونظريتي آينشتاين العامة والخاصة.

لقد ارتبطت فكرة الزمان والمكان بنظرية النسبية العامة لآينشتاين، وهي ترتبط بأبعاد المكان الثلاثية (الطول والعرض والارتفاع) مع البعد الزمني الرابع المتعامد عليها، فيتم تحديد الحدث بثلاثية الأبعاد المكانية مع البعد الزمني الواحد.

وهذه الأبعاد الأربعة ساهمت بشكل فعال لفهم طبيعة الكون. كما تشير النظرية النسبية العامة كذلك إلى تحدب (Curvature) الزمان والمكان.

ولعل من نتائج ذلك انحراف ضوء النجم الذي يمر بحافة الشمس والذي تمت مراقبته أثناء حصول الكسوف الكلي في مناطق عدة من العالم فأثبت حقيقة ذلك كما يبين الشكل (15-14)، بينما يزداد هذا التحدب كلما اقتربنا من مركز الثقب الأسود كما يبين الشكل (15-13) الذي تصفه نظرية النسبية العامة بأنه المنطقة التي يختلط فيها الزمان والمكان وهو بذلك يؤثر في الزمان والمكان بطريقتين:

- ❖ لا تسمح جاذبيته القوية بمرور الإشارات منه إلى أي مصدر خارجي.
- ❖ من ناحية أخرى نجد أن مرور الوقت بالقرب من الثقب الأسود يتباطأ كثيراً.

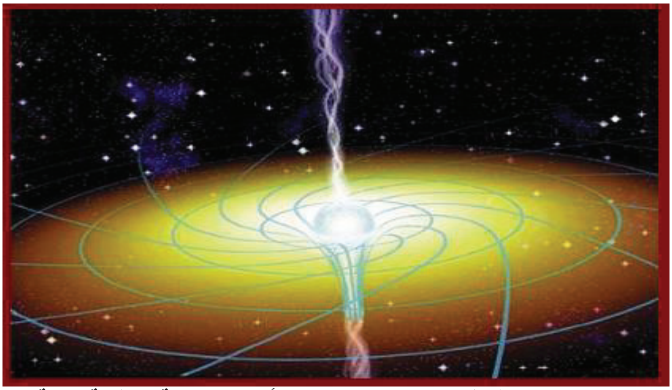
يشكل حد الثقب الأسود أفق الحدث، ويليه العمق المجهول الذي يغرق فيه كل شيء مادي إلى الأبد ولا عودة له إلى العالم الخارجي. ويكون أفق الحدث كروي الشكل ويبلغ نصف قطره نحو 3 كلم لكتلة مثل كتلة الشمس، وهذا صغير جداً بالنسبة للكون الفسيح، ويعتبر أفق حدث الثقب الأسود أحد أهم ألغاز الكون الغامض[1].

أدت نتائج دراستين غير مسبوقتين أجريتا في نوفمبر من عام 1997م من قبل وكالة ناسا الفضائية الأمريكية لبحوث الفضاء وذلك لبحث واقعية مفهوم انحناء خطوط الزمكان (الزمان- المكان) وهيكليته التي اقترحها آينشتاين في نظريته النسبية العامة (Space and Time frame-dragging for) إلى التحقق التام من حقيقة هذا المفهوم في الكون. ومفهوم انحناء الزمكان "frame-dragging" هذا يصف أن الكتل العظيمة في الفضاء الكوني تشوه خطوط الزمان والمكان حول نفسها أثناء دورانها، وأحد هذه الدراسات أثبتت ذلك حول الثقب الأسود كما في الشكل (15-13)[2].

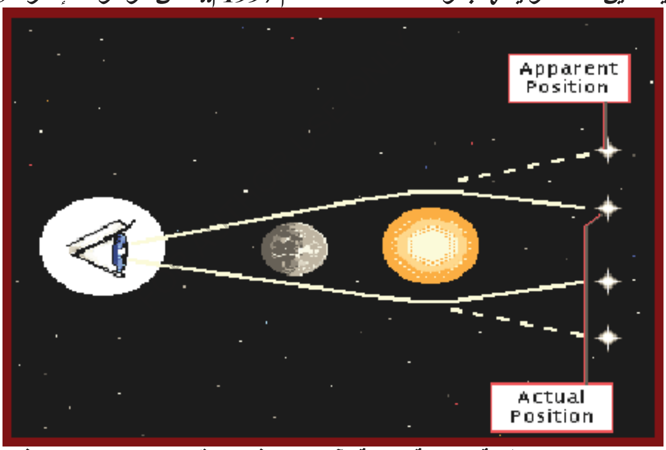
---

(1) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 15-16.

(2) عن موسوعة إنكارتا 2003م، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)، نظرية النسبية العامة.. وانظر المصادر (F. W. Sears، Collage Physics، and M. W. Zemansky, 2nd. 1978.. Fundamentals of Collage Physics، K. Nolan، WCB، McGraw – Hill، 2nd. edition، USA، 1993.). وكذلك كتاب ما هي النظرية النسبية؟ مترجم دار مير، موسكو، الاتحاد السوفيتي، ط6، 1986م.



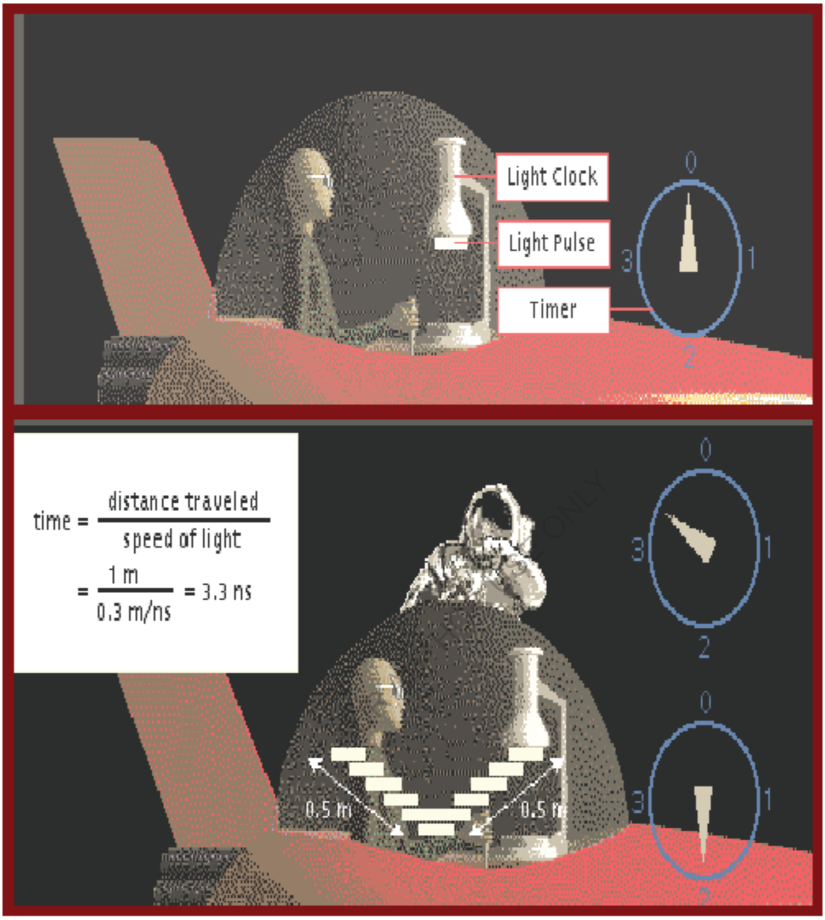
الشكل (15-13): تحدب خطوط الزمان والمكان حول الأجسام الكونية العظيمة الكتلة كما بينت نظرية آينشتاين العامة وأيدتها بحوث ناسا اللاحقة عام 1997م.. -عن موسوعة إنكارتا 2003م-



الشكل (15-14):حسب نظرية النسبية العامة لآينشتاين فإن موقع النجم يرى للرائي في الزمن الحاضر وهو لا يمثل إلا موقعه الماضي بينما النجم قد تحرك لمواقع جديدة لا نراها في لحظتها الحاضرة وإنما قد نراها مستقبلاً بعد أن تكون قد تحركت لمواقع جديدة وهكذا. لاحظ تحدب وانحراف ضوء النجم الذي يمر بحافة الشمس والذي تمت مراقبته أثناء حصول الكسوف الكلي [1].

---

(1) نفس المصادر السابقة.



الشكل (15-15): في النسبية الخاصة لآينشتاين فإن زمن المتحرك في سفينة فضائية راحلة لأعماق الكون تسير بسرعة الضوء مختلف تماماً عن زمن رائد فضائي ثابت أو متحرك في مواقع محدودة بسرعة بسيطة وعليه فالزمن يدور ويختلف باختلاف المكان. وعليه فالزمن إحساسك بمكانك وحركتك وبيئتك.. – عن موسوعة إنكارتا 2003م-

عندما تنظر لأي نجم حولك فإنك لا ترى حقيقة النجم بل ترى ما وصلك من شعاعه الذي خرج منه من قبل زمن معين يعتمد على بعده عنك، أي إنك ترى موقعه الذي خلفه وراءه بينما وصل لموقعه الجديد أو قل مواقعه الجديدة التي لا تراها إلا بعد زمن لاحق كما في الشكل (15-14)، وهذا يثبت أن :

1. أن للزمن أثر في رؤيتنا للأشياء.
2. أن خطوط الزمان والمكان (الزمكان) غير مستقيمة بل تنحني تبعاً للمسافات عن موقع الحدث التي يصلنا أثره بسرعة الضوء.
3. تحدب ضوء النجم المارة عبر حافات الشمس.
4. أن تلك الآثار أو المواقع للنجوم هي مرآة لواقع ماضي بالنسبة للنجم وهو حاضر بالنسبة لنا.
5. أن الزمن له هندسة معقدة في كوننا وأن حقيقته ليست مجردة مطلقة بل هي دالة رياضية-شعورية لها دلالاتها التي يجب التوقف عندها كثيراً وهو ما بيناه في كتاب هندسة الزمن ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية).

ومن هنا أخي الكريم يمكنك أن تتلمس عظمة قول الله تعالى في سورة الواقعة:
﴿ **فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ (75) وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ (76)** ﴾ [الواقعة: 75-76]. فقول الله تعالى بهذا القسم الذي وصف بالعظيم (مواقع النجوم) ولم يقل (النجوم) مع أنها عظيمة الشأن أيضاً إلا أن أثر مواقعها في حقيقة نظرتنا للكون أعظم شأناً. أليس ذلك سبق قرآني مبهر من عدة نواحي:

❖ سبق علمي تحدث عن نسبية الزمن قبل نسبية آينشتاين العامة والخاصة بأكثر من 1400 عام.
❖ سبق لحقيقة هندسة الزمن وخصوصاً زمن الحياة المعاشة من قبل المخاطبين بتلك الآية، وأنه نسبي، وبالتالي لماذا لا نصدق بأن نسبية هذا الزمن ليست مقتصرة على حال تغير مواقع النجوم نسبة إلى مكانها الحقيقي.

أما نظرية آينشتاين الخاصة فتبين لنا أن زمن المتحرك في سفينة فضائية راحلة لأعماق الكون تسير بسرعة الضوء مختلف تماماً عن زمن رائد فضائي ثابت أو متحرك في مواقع محدودة وعليه فالزمن يدور ويختلف باختلاف المكان كما في الشكل (15-15) [(1)]، وعليه فالزمن إحساسك بمكانك وحركتك وبيئتك.

لو قارنا ذلك برحلة الإسراء والمعراج التي ثبتها لنا كتاب الله العظيم وفصلتها لنا السنة المطهرة لوجدنا أن هذه الحقيقة العلمية هي سبق قرآني – نبوي قبل تثبيتها كنظرية غير قابلة للتطبيق لأن سرعة رائد الفضاء الذي يسير بسرعة الضوء في الكون السحيق تعني وجوب تحوله إلى طاقة وهذا يعني فناؤه من الناحية العملية. بينما تجد أن ذلك قد حصل فعلاً ولمرة واحدة في حياة البشرية وهي رحلة الإسراء والمعراج التي حصلت كمعجزة خالدة غير مسبوقة ولا ملحوقة للنبي - صلى الله عليه وسلم-.

---

(1) نفس المصادر السابقة.

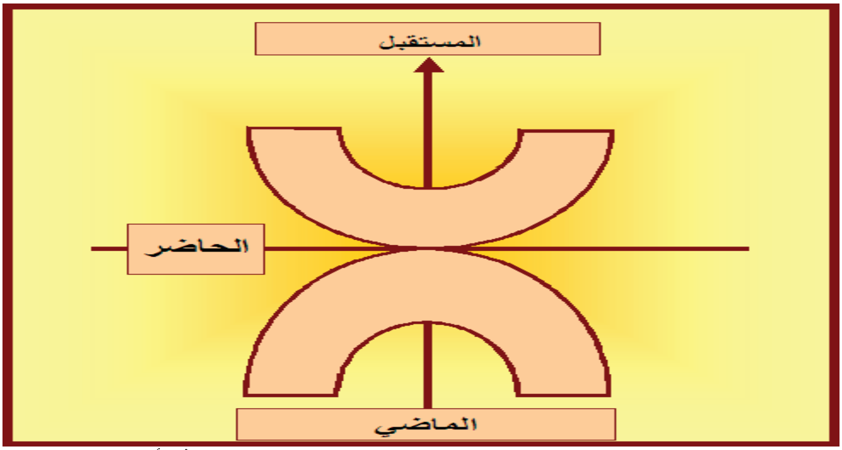
1. رحلة الإسراء الأرضية (الزمانية المكانية) والسرعة فيها سرعة قد تتجاوز سرعة الصوت أو قد تكون بسرعة الضوء أو بينهما، والله تعالى أعلم:(**سُبْحانَ الَّذِي أَسْرى بِعَبْدِهِ لَيْلاً مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بارَكْنا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آياتِنا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ (1)**﴾ [الإسراء: 1].
2. رحلة المعراج الكونية الهائلة (الزمانية –المكانية) والسرعة فيها أعلى بكثير من سرعة الضوء بمئات المرات لأنها تجاوزت الكون المرئي وعادت للأرض بزمن نسبي هو للأرض قليل وهو للراحل أطول، وبالتالي هو نسبي وهو تطبيق عملي حقيقي لما تصوره آينشتاين في نسبيته الخاصة. يقول تعالى مثبتاً حقيقة هذه الرحلة الزمانية المكانية العظيمة في سورة النجم [الآيات: 1- 18]: (**وَالنَّجْمِ إِذا هَوى (1) مَا ضَلَّ صاحِبُكُمْ وَما غَوى (2) وَما يَنْطِقُ عَنِ الْهَوى (3) إِنْ هُوَ إِلاَّ وَحْيٌ يُوحى (4) عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوى (5) ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوى (6) وَهُوَ بِالْأُفُقِ الْأَعْلى (7) ثُمَّ دَنا فَتَدَلَّى (8) فَكانَ قابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنى (9) فَأَوْحى إِلى عَبْدِهِ مَا أَوْحى (10) مَا كَذَبَ الْفُؤادُ مَا رَأى (11) أَفَتُمارُونَهُ عَلى مَا يَرى (12) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرى (13) عِنْدَ سِدْرَةِ الْمُنْتَهى (14) عِنْدَها جَنَّةُ الْمَأْوى (15) إِذْ يَغْشَى السِّدْرَةَ مَا يَغْشى (16) مَا زاغَ الْبَصَرُ وَما طَغى (17) لَقَدْ رَأى مِنْ آياتِ رَبِّهِ الْكُبْرى (18)**﴾.

لو تدبرنا السورتين، الأولى قال فيها رب العزة محدثاً عن نعمة رحلة الإسراء : (.. **لِنُرِيَهُ مِنْ آياتِنا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ.** ﴾ [الاسراء: من الآية 1]، بينما قال عن نعمة رحلة المعراج: (**لَقَدْ رَأى مِنْ آياتِ رَبِّهِ الْكُبْرى** ﴾ [النجم: 18]، أي رأى من الأعاجيب التي لم ترى من قبل ولا من بعد وهي بالتأكيد إشارة إلى أن حالة الرحلة الثانية (رحلة المعراج) أكبر أثراً وتقنية ومشاهد من الرحلة الأولى (رحلة الإسراء). هذا فضلاً عن قطعية النص القرآني بأنه - صلى الله عليه وسلم- قد رأى بأم عينيه لا في منامه كما يتحجج البعض وبالتالي هي رؤية حقيقية لا مجازية ولا منامية.

ولو رجعنا للتفاسير التي ذكرت في تلك الرحلة العظيمة لوجدنا أنها بينت أن النبي - صلى الله عليه وسلم- قد عاد وفراشه لا يزال دافئ وهذا كناية عن قصر زمنها بالنسبة للقياس الأرضي للزمن بينما احتوت كل تلك المشاهد التي تتطلب مراحل زمنية طويلة لو قدرت بزمننا الأرضي.

إن الإحساس بمرور الزمن لا يكون له معنى إلا إذا كان هناك أحداث متتالية تتميز عن بعضها البعض فيتحدد بذلك الماضي والحاضر والمستقبل، وهذا الشكل يوحي بمرور الزمن الذي يعتمد على حركة الكون الدائمة. إذ أن كل ما في الكون يتحرك وإن بدا لنا ثابتاً.

إذا نظرت إلى شخص ثابت في مكانه فإنه يتحرك مع الأرض نسبة إلى شيء آخر في الكون، فالحركة دليل الوجود، لذلك نجد أن الإنسان يتحرك والذرة والجسيمات والإشعاعات والأرض والغلاف الجوي والقمر والشمس والنجوم والكواكب والمجرات والعناقيد أو الكوكبات (أي مجموعات المجرات) كلها تتحرك وكل جسم يتحرك بالنسبة لغيره.



الشكل (15-16): مفهوم اندماج الزمن الماضي والحاضر والمستقبل وتداخله في أعماق الكون ليصبح مختلفاً عن مفهومنا الأرضي.. – عن موسوعة الكون والفضاء الخارجي، ص 19، بتصرف-

ومع تحرك كل جسم يتمدد معه زمنه، وإنها لنتيجة غريبة قد لا يتقبلها الذهن البشري الذي يريد أن يحدد كل شيء بالنسبة لمقاييسه وحواسه التي يستخدمها على الأرض، تلك هي النظرية النسبية لآينشتاين التي تتعدى أحداثنا على الأرض وأزمنتها.

ومن هنا نصل إلى فكرة اندماج الزمان والمكان مع استخدام الأبعاد الأربعة (الزمن وإحداثيات المكان الثلاثة الأخرى) كما يبين الشكل (15-16)[1].

ولنتحول إلى رأي مهم جداً وهو رأي الأستاذ الفيزيائي الكبير معروف جلبي في نظريته ما وراء البعد الرابع (Beyond the Fourth Dimension)، يقول الأستاذ الفاضل:

(لو أننا تصورنا أن هناك عالماً من بعدين فقط (طول وعرض)، وفي هذا العالم كل مقومات الحركة والنشاط من بشر وحيوان ونبات وغير ذلك (يشبه عالم الصور المتحركة أو أفلام التلفاز والسينما ذات البعدين) إلا أنه لا يستطيع أن يتصور أن هناك عالماً آخر من ثلاثة أبعاد كعالمنا الذي نعيش، فنحن يمكننا الدخول في عالمه بأن نأخذ صورة وندخلها في عالمهم ونستطيع أن ننظر إليهم ونتحكم بتصرفاتهم، ولو حاولنا الدخول بهيئتنا الثلاثية الأبعاد إلى عالمهم الثنائي الأبعاد فسنكون على شكل مستو (منحني أو مستقيم أو نقطة). أما هم فلا يستطيعون الدخول في عالمنا بل لا يعتقدون بوجوده أصلاً لأنهم لا يروه أو يحسوه. وهكذا نحن البشر لو جاء أحداً ليبلغنا أن هناك عالماً آخر رباعي الأبعاد المكانية فلا يمكننا أن نتخيل ذلك مع أن ذلك مثبت رياضياً، إلا أنه لا تطبيق له بالواقع العملي. فالجن ذي الأبعاد الرباعية يتشكل بالبشر ويرانا من حيث

---

(1) موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، بيروت، لبنان، ط/1، 1999م، ص 19.

لا نراه، وهو بدوره لا يستطيع الدخول في عالم الملائكة ذات الأبعاد المكانية الأكثر بينما تستطيع الملائكة ذلك، وما قول إبليس يوم بدر (إني أرى ما لا ترون) إلا بعد أن نزلوا إلى هيئة تمكنه من التعرف عليهم، قال تعالى : (**وَإِذْ زَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ وَقالَ لا غالِبَ لَكُمُ الْيَوْمَ مِنَ النَّاسِ وَإِنِّي جارٌ لَكُمْ فَلَمَّا تَراءَتِ الْفِئَتانِ نَكَصَ عَلى عَقِبَيْهِ وَقالَ إِنِّي بَرِيءٌ مِنْكُمْ إِنِّي أَرى مَا لا تَرَوْنَ إِنِّي أَخافُ اللَّهَ وَاللَّهُ شَدِيدُ الْعِقابِ (48)** ﴾ [الأنفال: 48]. وهكذا، فبين كل عالم وآخر سرعة وأسلوب للدخول والخروج) [1].. وقد تحدث الرجل في نظريته عن تفاصيل أخرى رائعة عن الأبعاد والزمكان وفي نفس الإطار الذي ذكرناه مما يضيق المقام عن الولوج فيها.
إذن سرعة عملية الإسراء والمعراج قد تدخل وتتداخل مع هذا المفهوم، والله أعلم.
عندما عاد رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم- من الرحلة المعجزة كان فراشه دافئاً، إنها الرجوع إلى الماضي إذا ما سرنا بسرعة أعلى من الضوء كما قال آينشتاين في نسبيته، والله ورسوله أعلم.

ولو عدنا لموضوع الإسراء والمعراج ودققنا في ما ورد فيها من آيات وأحاديث لوجدنا أن النبي ـ صلى الله عليه وسلم- قد أسري به روحاً وجسداً بواسطة دابة البراق فائقة السرعة من مكة إلى القدس ثم عرج به ليتسلق السموات بأقطارها الشاسعة الواسعة ومن ثم يعود لفراشه وهو دافئ[2].

أي أن هذه الرحلة العظيمة بمسافاتها وسرعتها وإنجازاتها ومعانيها ودروسها لم تستغرق سوى سويعات من بعد عشاء ليلة حتى قبيل فجر صبحها. وهذا يعني في أحسن الأحوال أنها استغرقت حوالي 8 –10 ساعات فقط. ولو افترضنا أن تلك الرحلة قد قطعت فقط ما مدون لدينا من كون منظور وقدر قطره الذي قدره آينشتاين بحوالي (3.6×10^{23} كم) وخلال 10 ساعات، فإن ذلك معناه أن لدينا سرعة مقدارها (3.6×10^{22} كم/ساعة) أي (1296000000000000000000000 كم/ ثانية) وبشكل تقريبي 1.3×10^{27} كم/ثانية وهو ما يعدل 432000000000000000000000 ضعفاً من أضعاف سرعة الضوء التي نعرفها، وهذا معناه أنها سرعة لا يمكن تصورها. إذ من المعلوم فيزيائياً تحول المادة إلى طاقة عند سرعة الضوء فما بلك بهذه الأضعاف الهائلة من تلك السرعة.

---

(1) ملخص نظرية الأستاذ الفيزيائي الكبير معروف جلبي الموسومة (ما وراء البعد الرابع - Beyond the Fourth Dimension-) التي أطلقها في منتصف التسعينيات ولاقت صدىً متفوتاً في الوسط الفيزيائي العالمي، بتصرف.
(2) أنظر كتب السير لابن هشام والروض الأنف والسيرة النبوية للندوي والرحيق المختوم وغيرها.. راجع المصادر.

وهذا يعطيك دليلاً واضحاً على نورانية النبي - صلى الله عليه وسلم- وهو قول جبريل - عليه السلام- بعد السماء السابعة لو تقدمت أنت اخترقت ولو تقدمت احترقت[1]. كيف لا وقد وصفه ربه في أكثر من آية في القرآن الكريم بأنه -عليه الصلاة والسلام- نور.

سرعة نقل عرش الملكة بلقيس (The Speed Of Transportation Of (Queen Of Shiba's Throne

بينا في فصل سابق ما كان من أمر سيدنا سليمان – عليه السلام- مع الهدهد في آيات سورة النمل [الآيات: 20- 44]، وفي نفس سياق الآيات تبرز لنا قصة عجيبة تتعلق بنقل فيزيائي لمادة في ظرف زمني قليل جداً وهي ما كان من قصة سيدنا سليمان - عليه السلام- مع الملكة بلقيس ملكة سبأ. يقول تعالى في تلك الآيات المباركات:

(وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقالَ مَا لِيَ لا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كانَ مِنَ الْغائِبِينَ (20) لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذاباً شَدِيداً أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطانٍ مُبِينٍ (21) فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقالَ أَحَطْتُ بِما لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِنْ سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (22) إِنِّي وَجَدْتُ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ وَلَها عَرْشٌ عَظِيمٌ (23) وَجَدْتُها وَقَوْمَها يَسْجُدُونَ لِلشَّمْسِ مِنْ دُونِ اللَّهِ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطانُ أَعْمالَهُمْ فَصَدَّهُمْ عَنِ السَّبِيلِ فَهُمْ لا يَهْتَدُونَ (24) أَلاَّ يَسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي يُخْرِجُ الْخَبْءَ فِي السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَيَعْلَمُ مَا تُخْفُونَ وَما تُعْلِنُونَ (25) اللَّهُ لا إِلهَ إِلاَّ هُوَ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ (26) قالَ سَنَنْظُرُ أَصَدَقْتَ أَمْ كُنْتَ مِنَ الْكاذِبِينَ (27) اذْهَبْ بِكِتابِي هذا فَأَلْقِهْ إِلَيْهِمْ ثُمَّ تَوَلَّ عَنْهُمْ فَانْظُرْ ماذا يَرْجِعُونَ (28) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ إِنِّي أُلْقِيَ إِلَيَّ كِتابٌ كَرِيمٌ (29) إِنَّهُ مِنْ سُلَيْمانَ وَإِنَّهُ بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ (30) أَلاَّ تَعْلُوا عَلَيَّ وَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (31) قالَتْ يا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَفْتُونِي فِي أَمْرِي مَا كُنْتُ قاطِعَةً أَمْراً حَتَّى تَشْهَدُونِ (32) قالُوا نَحْنُ أُولُوا قُوَّةٍ وَأُولُوا بَأْسٍ شَدِيدٍ وَالْأَمْرُ إِلَيْكِ فَانْظُرِي مَاذَا تَأْمُرِينَ (33) قالَتْ إِنَّ الْمُلُوكَ إِذا دَخَلُوا قَرْيَةً أَفْسَدُوها وَجَعَلُوا أَعِزَّةَ أَهْلِها أَذِلَّةً وَكَذلِكَ يَفْعَلُونَ (34) وَإِنِّي مُرْسِلَةٌ إِلَيْهِمْ بِهَدِيَّةٍ فَناظِرَةٌ بِمَ يَرْجِعُ الْمُرْسَلُونَ (35) فَلَمَّا جاءَ سُلَيْمانَ قالَ أَتُمِدُّونَنِ بِمالٍ فَما آتانِيَ اللَّهُ خَيْرٌ مِمَّا آتاكُمْ بَلْ أَنْتُمْ بِهَدِيَّتِكُمْ تَفْرَحُونَ (36) ارْجِعْ إِلَيْهِمْ فَلَنَأْتِيَنَّهُمْ بِجُنُودٍ لا قِبَلَ لَهُمْ بِها وَلَنُخْرِجَنَّهُمْ مِنْها أَذِلَّةً وَهُمْ صاغِرُونَ (37) قالَ يا أَيُّهَا الْمَلَؤُا أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِها قَبْلَ أَنْ يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هذا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40) قالَ نَكِّرُوا لَها عَرْشَها نَنْظُرْ أَتَهْتَدِي أَمْ تَكُونُ مِنَ الَّذِينَ لا يَهْتَدُونَ (41) فَلَمَّا جاءَتْ قِيلَ أَهكَذا عَرْشُكِ قالَتْ كَأَنَّهُ هُوَ وَأُوتِينَا الْعِلْمَ مِنْ قَبْلِها وَكُنَّا مُسْلِمِينَ (42) وَصَدَّها مَا كانَتْ تَعْبُدُ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنَّها كانَتْ مِنْ قَوْمٍ كافِرِينَ (43) قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ

---

(1) أنظر كتب السير لابن هشام والروض الأنف والسيرة النبوية للندوي والرحيق المختوم وغيرها.. راجع المصادر.

حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَنْ ساقَيْها قالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُمَرَّدٌ مِنْ قَوارِيرَ قالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعالَمِينَ (44)﴾.

إن تفسير الآيات المباركات أعلاه واضح جداً ومختصره أن سيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ كان له جيشاً عجيباً قوامه الإنس والجن والطير والحيوانات المختلفة وكل واحد منهم يعرف واجبه ومهماته، فكان ـ عليه السلام ـ يتفقد جيشه يومياً كأي قائد يتفقد جيشه. وذات يوم كان طير الهدهد غير متواجد في التعداد، فتوعده سيدنا سليمان بالويل والثبور إن لم يأته بحجة تمنع عنه ذلك، فجاءه بقصة ما اطلع عليه من أمر الملكة بلقيس ملكة سبأ وعاصمتها مأرب. فقام سيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ من حقيقة الأمر وبعد أن اطمأن من صدق الهدهد أرسل إليهم يهددهم بالغزو والإذلال إن لم يأتوه مسلمين فكانت نهاية الأمر أن جاءت بلقيس وقومها إلى القدس مسلمة طوعاً دون قتال، وقبل أن تصل أراد سليمان ـ عليه السلام ـ أن يؤتى بعرشها الضخم قبل أن تصل بقومها إلى القدس. فعرض عفريت من الجن إمكانياته في أن يأتي به قبل نهاية مجلس الملك أي بحوالي نصف نهار أو يزيد قليلاً، وهو قوله تعالى: (**قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39)﴾** [النمل: 39]. إلا أن سليمان ـ عليه السلام ـ أراد أن تتم العملية أسرع من ذلك بكثير، فقال أحد علماء بني إسرائيل أنه قادر على ذلك قبل أن يرجع إلى الملك البصر بعد إغماض جفنيه وفعلاً تم ذلك بهذه السرعة الهائلة.. نلاحظ من أن عملية نقل مادة العرش من مأرب إلى القدس (سنبين المسافة بينهما في التفاصيل اللاحقة) تمت بأجزاء من الثانية وهي أقل من الفترة الزمنية اللازمة لانطباق الأجفان على بعضها ثم إعادة فتحها ولمرة واحدة فقط، فالفاء في اللغة تفيد التتابع الزمني، وهو قوله تعالى: (**قالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قالَ هذا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ (40)﴾** [النمل: 40].

ولكي نفهم الأمر بشكل أفضل علينا أن نستشهد بآيات أخرى من الذكر الحكيم وكذلك التفاسير والأحاديث الشريفة واللغة.

يصف الله تبارك وتعالى الساعة وقيام أمرها في آيات كثيرة بأنها تحصل تبعاً للأمر الإلهي (كن) وهو كلمح البصر أو هو أقرب، وهذا ما نص عليه القرآن الكريم بقوله تعالى: (**وَلِلَّهِ غَيْبُ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَما أَمْرُ السَّاعَةِ إِلاَّ كَلَمْحِ الْبَصَرِ أَوْ هُوَ أَقْرَبُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (77)** ﴾ [النحل: 77].. وكذلك قوله تعالى: (**وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ (50)** ﴾ [القمر: 50]. فما هو لمح البصر؟ وما فرقه عن ارتداد الطرف؟!

لمح باللغة أي أبصر بنظر خفيف وبابه قطع، وألمح أيضاً والاسم اللمحة بالفتح، ويقال في فلان لمحة من أبيه أي شبه، وقالوا ملامح من أبيه أي مشابه فجمعوه على غير لفظه وهو من النوادر(1).

(1) مختار الصحاح، الرازي، ص604، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

وفي لسان العرب : لمح إليه يلمح لمحاً وألمح اختلس النظر وقال بعضهم لمح نظر وألمحه هو والأول أصح. واللمحة النظرة بالعجلة كما في قوله تعالى: ﴿ **كَلَمْحِ بِالْبَصَرِ..** ﴾ قال كخطفة بالبصر، ولمح البصر ولمحه ببصره والتلماح تفعال منه ولمح البرق والنجم يلمح لمحاً ولمحاناً كلمع وبرق لامح ولموح ولماح. واللماح الصقور الذكية قاله ابن الأعرابي، وقال الجوهري لمحه وألمحه والتمحه إذا أبصره بنظر خفيف والاسم اللمحة. وفي الحديث أنه كان يلمح في الصلاة ولا يلتفت [(1)].

تفاسير الآيات المباركات أعلاه يمكن إيجازها في النقاط التالية:

1. يقول القرطبي: وما أمر الساعة إلا كلمح البصر وتجازون فيها بأعمالكم والساعة هي الوقت الذي تقوم فيه القيامة سميت ساعة لأنها تفجأ الناس في ساعة فيموت الخلق بصيحة. واللمح النظر بسرعة يقال لمحه لمحاً ولمحاناً ووجه التأويل أن الساعة لما كانت آتية ولابد جعلت من القرب كلمح البصر، وقال الزجاج لم يرد أن الساعة تأتي في لمح البصر وإنما وصف سرعة القدرة على الإتيان بها أي يقول للشيء كن فيكون وقيل إنما مثل بلمح البصر لأنه يلمح السماء مع ما هي عليه من البعد من الأرض وقيل هو تمثيل للقرب كما يقول القائل ما السنة إلا لحظة وشبهه وقيل المعنى هو عند الله كذلك لا عند المخلوقين دليله قوله تعالى: ﴿ **إِنَّهُمْ يَرَوْنَهُ بَعِيداً (6) وَنَرَاهُ قَرِيباً (7)**﴾ [المعارج: 6-7]. ﴿ **وَلِلَّهِ غَيْبُ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَما أَمْرُ السَّاعَةِ إِلاَّ كَلَمْحِ الْبَصَرِ أَوْ هُوَ أَقْرَبُ إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (77)**﴾ [النحل: 77] ليس أو للشك بل للتمثيل بأيهما أراد الممثل وقيل دخلت لشك المخاطب وقيل أو بمنزلة بل إن الله على كل شيء قدير[(2)]. وقوله تعالى: ﴿ **وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ**﴾ أي قضائي في خلقي أسرع من لمح البصر واللمح النظر بالعجلة يقال لمح البرق ببصره وفي الصحاح لمحه وألمحه إذا أبصره بنظر خفيف والاسم اللمحة ولمح البرق والنجم لمحًا أي لمع [(3)].
2. قال الطبري رحمه الله: عن قتادة وما أمر الساعة إلا كلمح البصر قال هو أن يقول كن فهو كلمح البصر فأمر الساعة كلمح البصر أو أقرب يعني يقول أو هو أقرب من لمح البصر، وقوله تعالى: ﴿ **.. إِنَّ اللَّهَ عَلى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ** ﴾ يقول إن الله على إقامة الساعة في أقرب من لمح البصر قادر وعلى ما يشاء من الأشياء كلها لا يمتنع عليه شيء أراده [(4)].

---

(1) لسان العرب (ج2- ص584)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(2) تفسير القرطبي(ج10- ص150).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(3) تفسير القرطبي (الجزء17/ الصفحة 149).. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(4) تفسير الطبري (ج14- ص 152).. تفسير الطبري، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.

3. أضاف البغوي: ﴿ وَما أَمْرُنا إِلاَّ واحِدَةٌ كَلَمْحٍ بِالْبَصَرِ ﴾، قوله واحدة ترجع إلى المعنى دون اللفظ أي وما أمرنا إلا مرة واحدة وقيل معناه وما أمرنا للشيء إذا أردنا كوينه إلا كلمة واحدة كن فيكون لا مراجعة فيها كلمح بالبصر قال عطاء عن ابن عباس يريد أن قضائي في خلقي أسرع من لمح البصر، وقال الكلبي عنه وما أمرنا بمجيء الساعة في السرعة إلا كطرف البصر[1].
4. ﴿.. إِلاَّ واحِدَةٌ ..﴾، أي مرة واحدة أسرع من لمح البصر[2].
5. إن الله سريع الحساب يحاسب جميع العباد في أسرع من لمح البصر هذا أي ما وصفه في قوله ولا تحسبن إلى قوله سريع الحساب بلاغ للناس كفاية في التذكير والموعظة ولينذروا به بهذا البلاغ وهو معطوف على محذوف أي لينصحوا ولينذروا وليعلموا أنما هو إله واحد لأنهم إذا خافوا ما أنذروا به دعتهم المخافة إلى النظر حتى يتوصلوا إلى التوحيد لأن الخشية أم الخير كله وليذكر أولوا الألباب ذوو العقول[3].

أما ارتداد الطرف فجاء تفسيرها حسب ما يلي:

1. الطرف في اللغة: (هو العين ولا يجمع لأنه في الأصل مصدر فيكون واحداً وجمعاً، قال الله تعالى: ﴿... لا يَرْتَدُّ إِلَيْهِمْ طَرْفُهُمْ وَأَفْئِدَتُهُمْ هَواءٌ ﴾ [إبراهيم: من الآية 43]، قال الأصمعي(الطرف) بالكسر الكريم من الخيل، وقال أبو زيد هو نعت للذكور خاصة، و(الطّرف) بالشدة والفتح الناحية والطائفة من الشيء وفلان كريم الطّرفين يراد به نسب أبيه وأمه. و(طرف- بفتح الطاء والراء -) بصره من باب ضرب إذا أطبق أحد جفنيه على الآخر والمرة منه (طرفة) يقال أسرع من طرفة عين، و(طرف- بفتح الطاء والراء والفاء-) عينه أي أصابها بشيء فدمعت وبابه أيضاً ضرب وقد طرفت عينه فهي (مطروفة)، و(الطرفة) أيضاً نقطة حمراء من الدم تحدث في العين من ضربة وغيرها)[4].
2. عن ابن عباس قال وكان بين سليمان وبين ملكة سبأ ومن معها حين نظر إلى الغبار كما بيننا وبين الحيرة قال عطاء ومجاهد حينئذ في الأزد قال سليمان أيكم يأتيني بعرشها، قال وبين عرشها وبين سليمان حين نظر إلى الغبار مسيرة شهرين: ﴿ قالَ عِفْرِيتٌ مِنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِنْ مَقامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ ﴾، قال وكان لسليمان مجلس يجلس فيه للناس كما يجلس الأمراء ثم يقوم فقال أنا آتيك به قبل أن تقوم من مقامك قال سليمان أريد أعجل من ذلك فقال الذي عنده علم من الكتاب أنا أنظر في كتاب ربي ثم آتيك به قبل أن يرتد إليك

---

(1) تفسير البغوي (ج4- ص 265)..معالم التنزيل، الحسين بن مسعود البغوي، 4 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.

(2) تذكرة الأريب في تفسير الغريب(ج1- ص 193).. تذكرة الأريب في تفسير الغريب (غريب القرآن الكريم)، ابن الجوزي، أبو الفرج، تحقيق طارق فتحي السيد، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 2004م.

(3) تفسير النسفي (ج2- ص236).. مدارك التنزيل وحقائق التأويل، عبد الله بن أحمد بن محمود النسفي، تحقيق عبد المجيد طعمة حلبي، دار المعرفة للطباعة والنسر، بيروت-لبنان، 2000م.

(4) مختار الصحاح، الرازي، ص390، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

طرفك قال فنظر إليه سليمان فلما قطع كلامه رد سليمان بصره فنبع عرشها من تحت قدم سليمان من تحت كرسي سليمان يضع عليه رجله ثم يصعد إلى السرير قال فلما رأى سليمان عرشها قال هذا من فضل ربي: (**... فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِنْدَهُ قَالَ هَذَا مِنْ فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَنْ شَكَرَ فَإِنَّما يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ** ﴾، الآية [1].

3. أخرج ابن أبي حاتم عن ابن عباس في قوله قال الذي عنده علم من الكتاب قال آصف كاتب سليمان وأخرج ابن أبي حاتم عن يزيد بن رومان قال هو آصف بن برخيا، وكان صديقًا يعلم الاسم الأعظم. وأخرج ابن أبي حاتم عن مجاهد قال كان اسمه أسطوم، وأخرج ابن أبي حاتم عن ابن لهيعة قال هو الخضر، وأخرج ابن أبي حاتم عن زهير بن محمد قال هو رجل من الإنس يقال له ذو النور، وأخرج ابن عساكر عن الحسن قال هو آصف بن برخيا بن مشعيا بن منكيل واسم أمه باطورا من بني اسرائيل، وأخرج ابن جرير عن قتادة قال الذي عنده علم من الكتاب قال كان اسمه تمليخا [2].
4. وقول الذي عنده علم من الكتاب (**.. أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ** ﴾، قال ابن جبير وقتادة معناه قبل أن يصل إليك من يقع طرفك عليه في أبعد ما ترى وقال مجاهد معناه قبل أن تحتاج إلى التغميض أي مدة ما يمكنك أن تمد بصرك دون تغميض وذلك ارتداده قال وهذان القولان يقابلان القولين قبلهما وقوله: (**. لَقَوِيٌّ أَمِينٌ.** ﴾، معناه قوى على حمله أمين على ما فيه.. وقريباً من ذلك كان تفسير روح المعاني وتفسير أبى السعود وأبجد العلوم[3].
5. وكذلك جاء نفس المعنى في تفاسير أخرى كالواحدي، فتح القدير، أبجد العلوم، زاد المسير، روح المعاني، وتفسير البغوي[4].
6. ذكر الأستاذ الدكتور أحمد الكبيسي نفس التفسيرات أعلاه في كتابه (أحسن القصص قصص القرآن الكريم)، بينما لم يذكر الأستاذ الدكتور عبد الكريم زيدان اسم صاحب علم الكتاب، الأمر الذي لا يؤثر كثيراً في المعنى خصوصاً وأن القرآن الكريم لا يركز على الأسماء بل على الفائدة المرجوة من القصة والمثل.

يمكننا فهم (الطرف) بشكل أدق من القرآن الكريم نفسه، فكتاب الله يفسر بعضه بعضاً كما يقول علماؤنا الأفاضل، إذ يقول الله تبارك وتعالى في سور الشورى [الآية: 45]: (**وَتَراهُمْ يُعْرَضُونَ عَلَيْها خاشِعِينَ مِنَ الذُّلِّ يَنْظُرُونَ مِنْ طَرْفٍ خَفِيٍّ وَقالَ الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّ الْخاسِرِينَ الَّذِينَ خَسِرُوا أَنْفُسَهُمْ وَأَهْلِيهِمْ يَوْمَ الْقِيامَةِ أَلا إِنَّ الظَّالِمِينَ فِي عَذابٍ مُقِيمٍ**

---

(1) تفسير ابن كثير(ج3- ص367).. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.

(2) الدر المنثور في تفسير المأثور (ج6- ص 360)، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2000م.

(3) تفسير الثعالبي (ج3- ص 161).. الجواهر الحسان في تفسير القرآن، عبد الرحمن بن محمد بن مخلوف الثعالبي، 4 أجزاء مؤسسة الأعلمي للمطبوعات – بيروت.

(4) أنظر المصادر.

(45) ﴾. ومعنى (**. يَنْظُرُونَ مِنْ طَرْفٍ خَفِيٍّ..**﴾ أي من طرف أبصارهم والمعنى واضح جلي يشير إلى المعاني السابقة التي استعرضناها.

وفي نفس الموضوع نحتاج إلى استدلالات أخرى فنجدها في تفسير معنى الصراط الذي ستجتازه جميع الخلائق يوم القيامة مصداقاً لقوله تعالى في سورة مريم [الآيتان: 71-72] : (**وَإِنْ مِنْكُمْ إِلاَّ وارِدُها كانَ عَلى رَبِّكَ حَتْماً مَقْضِيًّا (71) ثُمَّ نُنَجِّي الَّذِينَ اتَّقَوْا وَنَذَرُ الظَّالِمِينَ فِيها جِثِيًّا (72)** ﴾. ففيه تفسير للسرع التي ستتم بها عملية الاجتياز وهذا ما نلحظه في تفسير المفسرين اعتماداً على الأحاديث التي وردت في ذلك:

1. أخرج الحاكم عن ابن مسعود في قوله وإن منكم إلا واردها قال وإن منكم إلا داخلها وأخرج هناد والطبراني عنه في الآية قال ورودها الصراط وأخرج أحمد وعبد بن حميد والترمذي وابن أبي حاتم والحاكم وصححه والبيهقي وابن الأنباري وابن مردويه عن ابن مسعود في قوله وإن منكم إلا واردها قال: قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم- ليرد الناس كلهم النار ثم يصدرون عنها بأعمالهم فأولهم كلمح البرق ثم كالريح ثم كحضر الفرس ثم كالراكب في رحله ثم كشد الرحل ثم كمشيه وقد روى نحو هذا من حديث ابن مسعود من طرق وأخرج ابن مردويه عن أبي هريرة قال :قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم-: وإن منكم إلا واردها يقول مجتاز فيها[1].
2. وذلك لأنهم على ما ورد في بعض الآثار يمرون عليها وهي خامدة لا حركة لها حتى أنهم يظنون وهم في الجنة أنهم لم يمروا عليها وقيل لا يسمعون ذلك لسرعة مرورهم وهو ظاهر ما أخرجه ابن المنذر وابن أبي حاتم عن ابن عباس - رضي الله تعالى عنهما- أنه قال في الآية أولئك أولياء الله تعالى يمرون على الصراط مراً هو أسرع من البرق فلا تصيبهم ولا يسمعون حسيسها ويبقى الكفار جثياً[2].
3. ذكر مسلم من حديث أبى هريرة: (فيأتون محمدًا - صلى الله عليه وسلم-، فيؤذن لهم وترسل الأمانة والرحم، فيقومان جنبتي الصراط يميناً وشمالاً، فيمر أولهم كالبرق الخاطف. قال: قلت: بأبي أنت وأمي، وأي شيء كمر البرق؟ قال: (ألم تر إلى البرق كيف يمر ويرجع في طرفة عين؟ ثم كمر الريح، ثم كمر الطير وشد الرجال تجرى بهم أعمالهم ونبيكم - صلى الله عليه وسلم- قائم على الصراط يقول: يا رب، سلم سلم، حتى تعجز أعمال العباد حتى يجيء الرجال ولا يستطيع السير إلا زحفًا)، قال: (وفي حافتي الصراط كلاليب معلقة مأمورة بأخذ من أمرت بأخذه، فمخدوش ناج، ومكردس في النار، والذى نفس محمد بيده، إن قعر جهنم لسبعون خريفًا). وذكر مسلم أيضاً من حديث أبى سعيد الخدري، وفيه: (ثم يضرب الجسر على جهنم وتحل الشفاعة، ويقولون: اللهم سلم سلم)، قيل: يا رسول الله،

(1) فتح القدير (ج 3- ص346)، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان..

(2) روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني (ج17- ص 98)، الآلوسي، تحقيق علي عبد الباري عطية، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.

وما الجسر؟ قال: (دحض مزلة فيه خطاطيف وكلاليب وحسكة تكون بنجد فيها شوكة يقال لها السعدان، فيمر المؤمنون كطرف العين وكالبرق وكالريح وكالطير وكأجاويد الخيل والركاب، فناج مسلم ومخدوش مرسل، ومكردس في نار جهنم). وفى رواية: قال أبو سعيد الخدري: (بلغني أن الجسر أدق من الشعر وأحد من السيف)، وفى رواية: (أرق من الشعر)، رواها مسلم. وأخرج ابن ماجه حديث أبى سعيد الخدري قال: سمعت رسول الله - صلى الله عليه وسلم- يقول: (يوضع الصراط بين ظهراني جهنم على حسك كحسك السعدان، ثم يستجيز الناس، فناج مسلم ومخدوج به، ثم ناج ومحتبس به ومنكوس فيها).. وذكر ابن المبارك عن عبيد بن عمير: (أن الصراط مثل السيف على جسر جهنم، وأن لجنبتيه كلاليب وحسكًا، والذي نفسي بيده إنه ليؤخذ بالكلوب الواحد أكثر من ربيعة ومضر). وعن سعيد بن أبى هلال قال: (بلغنا أن الصراط يوم القيامة يكون على بعض الناس أدق من الشعر، وعلى بعض الناس مثل الوادي الواسع). وعن عبد الله بن شقيق العقيلي قال: (يجوز الناس يوم القيامة على الصراط على قدر إيمانهم وأعمالهم، فيجوز الرجل كالطرف في السرعة، وكالسهم في المرمى، وكالطائر السريع، وكالفرس الجواد المضمر، ويجوز الرجل يعدو عدوًا والرجل يمشي مشيًا حتى يكون آخر من ينجو يحبو حبواً). وعن أبى الزعراء قال: قال عبد الله: (يأمر الله بالصراط فيضرب على جهنم)، قال: (فيمر الناس على قدر أعمالهم، أولهم كلمح البرق، ثم كمر الريح، ثم كأسرع البهائم، ثم كذلك حتى يمر الرجل سعيًا، وحتى يمر الرجل ماشيًا، ثم يكون آخرهم يتلبط على بطنه يقول: يا رب، لم أبطأت بي؟ فيقول: لم أبطئ بك إنما أبطأ بك عملك)[1].

وعلى العموم فإن ملخص التفسير لهذه الآية المباركة أن هناك عدة أصناف من البشر الذي لا يتخلف منهم أحد في عبوره الصراط، فأولهم كالبرق الخاطف أو كلمح البصر، ثم كالريح، ثم كالخيل المسرعة، ثم كالدابة وهكذا، ثم كالمهرول، فالماشي، فالحابي، فالزاحف، ثم الذين يسقطون مباشرة والعياذ بالله. ولو لاحظنا التسلسل فإن لمح البصر يأتي مرة قبل البرق –الذي يمثل سرعة الضوء- ومرة معه وهنا علينا أن نتوقف كثيراً.

مما سبق فإن المعنى اللغوي والاصطلاحي والتفسيري للنصين (ارتداد الطرف) و(لمح البصر) متطابق تقريباً، عدا أن الأول أسرع من الثاني لأنه يتعلق برجوع البصر لحظة افتراق الجفنين، بينما الثاني يتطلب إتمام عملية الغلق والفتح بالكامل.

إن الأمر الإلهي (كن) القاضي بقيام الساعة وصف بالقرآن الكريم أنه أقرب من لمح البصر وهذا تشبيه بلاغي على قدر أسرع شيء يفهمه البشر ولكي يقدر المسلم عظم هذه السرعة، إلا أنه (أي الأمر - كن-) لا يحتاج إلى زمن فهو يقع مباشرةً دون زمن فسرعته قصوى مطلقة أي لا نهائية، وهو الأمر الذي يفسر لنا كيف أن أمر الله تبارك

---

(1) موسوعة طارق السويدان، قرص مدمج، آية سوفت، القاهرة، 2000م.. والأحاديث في الصحيحين وذكرها بألفاظ أخرى بقية أهل السنن.

وتعالى حدث مباشرةً بكلمة (كن) في حالات قرآنية عديدة ومنها حمل السيدة سارة - عليها السلام- بسيدنا إسحاق - عليه السلام-، وحمل السيدة مريم -عليها السلام- بسيدنا عيسى - عليه السلام- وغيرها من الحالات والقصص، وهذا تصريح قرآني واضح بل محكم أن سرعة قيام الساعة أسرع من البرق أي الضوء، والله أعلم.

ويثبت القرآن الكريم حالة أخرى وهي حالة الانبهار والدهشة الكبيرة التي تحصل للإنسان جراء مشاهدته لأمور عجيبة تذهله وتصعقه فيظل شاخصاً بنظره اتجاه هذا الأمر الغريب، ويصاحب هذه العملية انعدام عملية فتح وغلق الأجفان، وهو الأمر الذي شخص علمياً في العصر الحديث. وهذا هو معنى قوله تعالى في الآيتين الكريمتين: **﴿ خَاشِعَةً أَبْصَارُهُمْ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ وَقَدْ كَانُوا يُدْعَوْنَ إِلَى السُّجُودِ وَهُمْ سَالِمُونَ (43) ﴾** [القلم: 43]، **﴿ خَاشِعَةً أَبْصَارُهُمْ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ ذَلِكَ الْيَوْمُ الَّذِي كَانُوا يُوعَدُونَ (44) ﴾** [المعارج: 44].

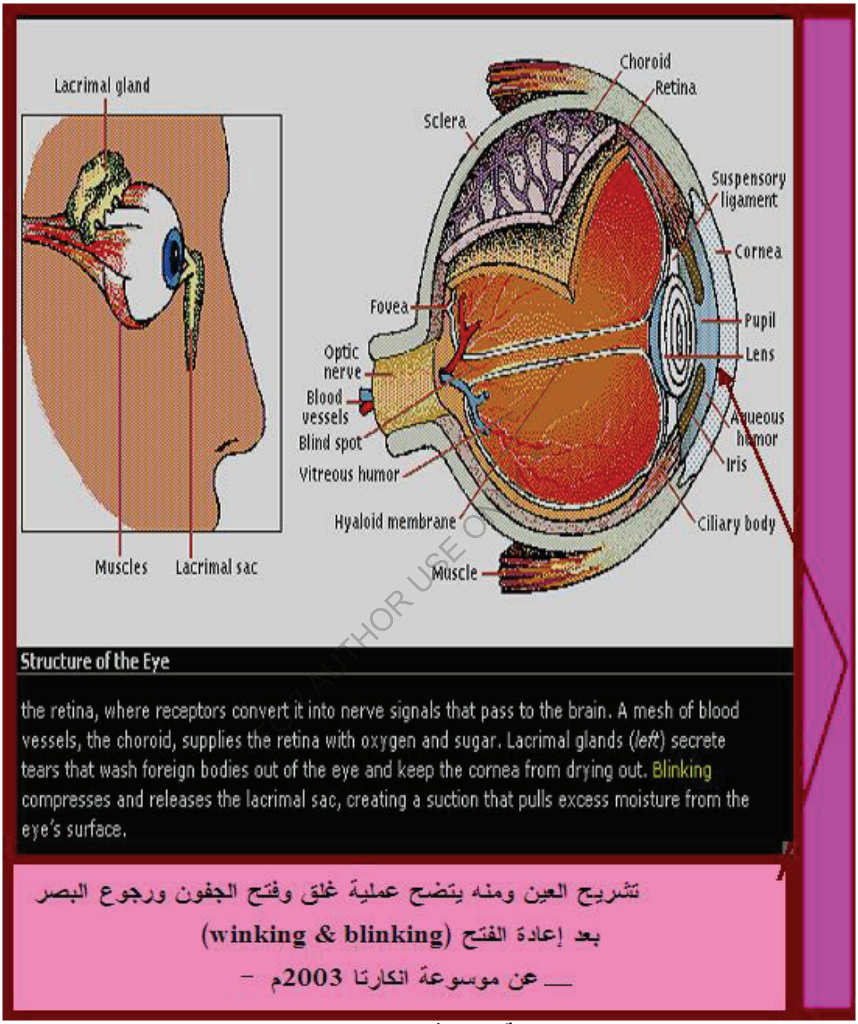
على أن (لمح البصر) هذا هو بدوره مثل أو أسرع من البرق الخاطف كما رأينا ذلك في الآيات والأحاديث المفسرة لها. هذا أمر الـ (كن) الذي لا يعلمه إلا الله تبارك وتعالى، فما أمر لمح البصر وارتداد الطرف من الناحية العلمية يا ترى؟!

إن عملية غلق أجفان العين ثم فتحها تسمى علمياً بـ (رمشة العين) أو ما يعرف طبياً بالـ (winking or blinking) وتسمى أيضاً (palpebrate) كما هو مبين في الشكل (15-17). ولقد أثبتت البحوث الحديثة أن سرعة هذه العملية يختلف بين الناس اعتماداً على عدة عوامل منها ما يتعلق بالعين نفسها كشدة الحساسية للضوء وصحة الجهازين العضلي والعصبي وخصوصاً في منطقة الجفن، وكذلك على الحالة النفسية والفسيولوجية والعمرية للشخص وهذه تختلف حسب الظرف، فرمشة العين أثناء الخوف تختلف عن حالة الارتخاء وهي غيرها أثناء الانبهار وهكذا، كما أنها ليست منتظمة أي أن الفترة الزمنية بين الرمشة والأخرى غير متساوية. وهناك أجهزة متطورة لقياس هذه حركات العين أثناء النوم وكذلك حركات الأجفان أثناء اليقظة وكما موضح في الشكل (15-17).

وعند البحث في زمن طرفة العين والمدَّة التي تبقى فيها العين مغلقة خلال هذه الطرفة، تبين بأن الزمن هو عشرات الأجزاء من الألف من الثانية وسطياً[1]. وعموماً فإن معدل الزمن اللازم لطرفة العين يبقى مقدراً بعدة عشرات من الميلي ثانية[2]، أي يمكن القول بأنه يتراوح بين 30-50 من الألف من الثانية.

(1) أنظر كتب (الهندسة الكهربائية والإلكترونية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم- 20 كتاب) التي بينا فيها تفاصيل ومضة البرق، وانظر كذلك كتاب (البرق بين العلم والإيمان)، المهندس عبد الدائم الكحيل منشور على موقعه (www.kaheel7.com)، وكذلك المصدر (Time Converter, www.csgnetwork.com.).

(2)أنظر كتب (الهندسة الكهربائية والإلكترونية) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم- 20 كتاب)، وانظر كذلك كتاب (البرق بين العلم والإيمان)، المهندس عبد الدائم الكحيل، منشور على موقعه (www.kaheel7.com)، وكذلك المصدر (Susan Chollar, In the blink of an eye, Psychology Today, March, 1988.).



الشكل (15-17): تشريح العين وعملية غلق وفتح الجفون ورجوع البصر بعد إعادة الفتح (winking & blinking)

نبين أدناه بعض التعريفات الطبية المهمة المتعلقة بالموضوع والمنقولة عن الموسوعة الطبية موسبي (1994-1997) م:

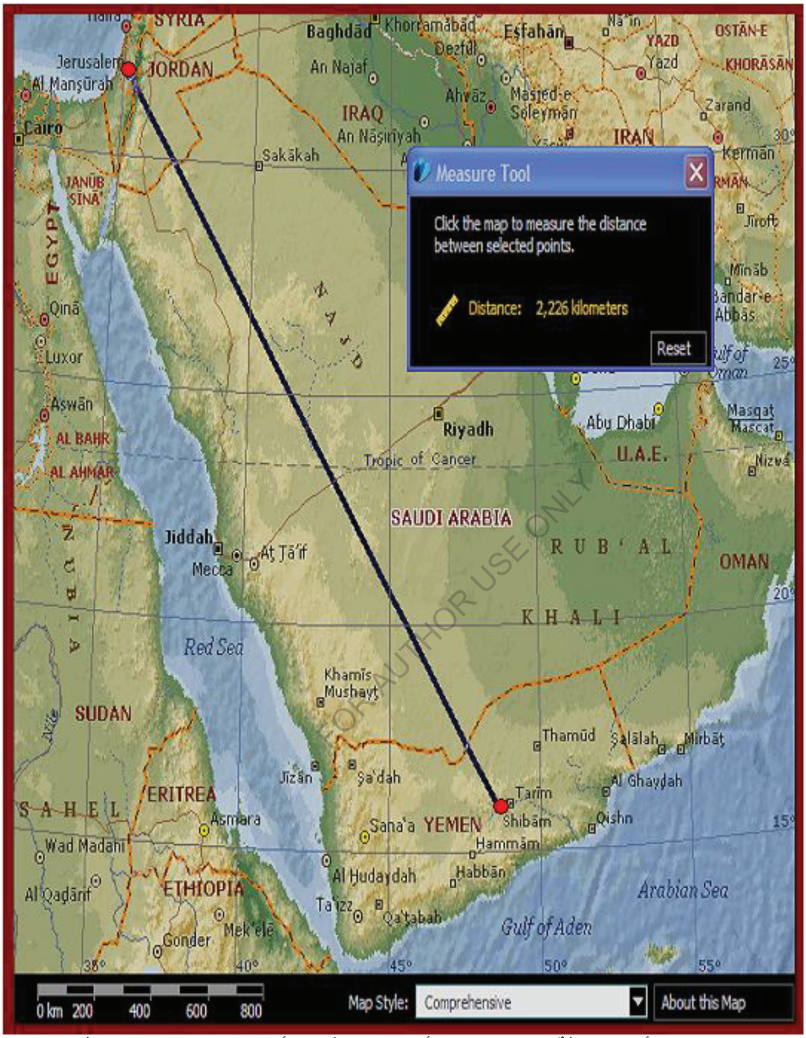
- Wink (wik) *vi.* [[ME *winken* < OE *wincian* , akin to Ger *winken* : see WINCH]] 1 to close the eyelids and open them again quickly 2 *a*) to close one eyelid and open it again quickly, as a signal, etc. *b*) to be closed and opened in this way (said of the eye) 3 to shine intermittently; twinkle --*vt.* 1 to make (the eyes or an eye) wink 2 to move, remove, etc. by winking: usually with *back* or *away* [to *wink* back tears] 3 to signal or express by winking --*n.* 1 the act of winking 2 *a*) the time occupied by this; an instant *b*) a tiny interval (*of* sleep) (cf. FORTY WINKS) 3 a signal, hint, etc. given by winking 4 a twinkle or twinkling --wink at to pretend not to see, as in connivance
- *SYN.*--wink usually implies a deliberate movement in the quick closing and opening of one or both eyelids one or more times [he *winked* at her knowingly] ; blink implies a rapid series of such movements, usually performed involuntarily and with the eyes half-shut [to *blink* in the harsh sunlight].
- Eyelid, palpebra, also called palpebra. A movable fold of thin skin over the eye. The eyelid contains eyelashes, ciliary glands that produce sweat, and meibomian glands that produce oil along its edge. It consists of loose connecting tissue containing a thin plate of fiber tissue lined with mucous membrane. The orbicularis oculi muscle and the oculomotor nerve control the opening and closing of the eyelid.
- Orbicularis oculi, also called orbicularis palpebrarum. The muscular part of the eyelid made up of the palpebral, orbital, and lacrimal muscles. The palpebral muscle closes the eyelid gently; the orbital muscle closes it harder, as in winking... oculomotor nerve, third cranial nerve, also called nervus oculomotorius, third cranial nerve. Either of a pair of

cranial nerves that controls eye movements, supplying certain outside (extrinsic) and inside (intrinsic) eye muscles.

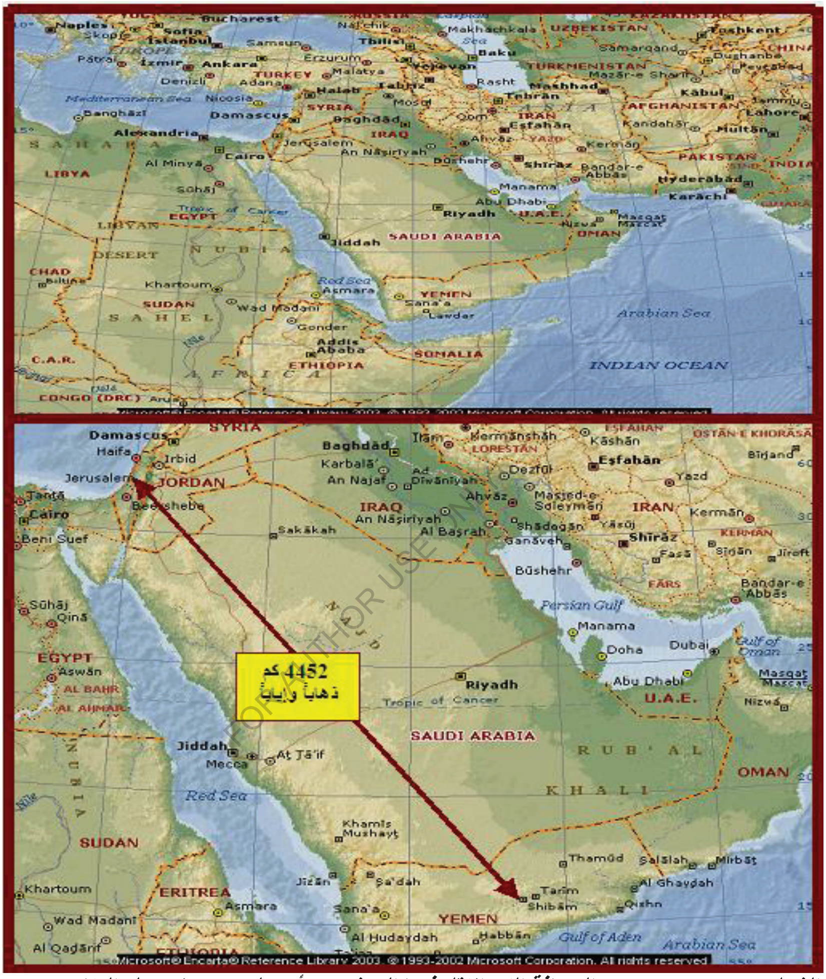
- Saccadic eye movement, an extremely fast movement of the eyes, allowing them to focus on a stationary object as the person moves or the head turns.
- Smooth pursuit eye movement, the tracking of the eyes of a slowly moving object at a steady coordinated speed, rather than in a jerky motion.
- Electronystagmography, a method of testing and recording eye movements by measuring the electric impulses of the eye muscles.
- Nystagmus, nystaxis /nistag'ms/, involuntary, rhythmic movements of the eyes back and forth, up and down, around, or mixed. Jerking nystagmus, marked by faster movements in one direction than in the opposite direction, is the most common. Pendular nystagmus has eye movements that are about equal in both directions. Jerking nystagmus occurs normally when a person watches a moving object. It may be a sign of barbiturate overdose or of another disorder. A disorder of the inner ear may cause rolling eye movements and is usually seen with dizziness and nausea. Other causes are various diseases of the retina of the eye and multiple sclerosis. Miners, after many years of working in darkness, may have eye movements that are very quick, increase on upward gaze, and are often linked to dizziness, head trembling, and sensitivity to light.[1]

إذن زمن بقاء العين مغلقة في حال ارتداد الطرف هو عشرات الأجزاء من الألف (بين (20-40) × 10^{-3}) من الثانية ولنقل مثلاً 25 جزء من الألف من الثانية تقريباً، وهو الزمن الذي عنته عبارة (يرتد إليك طرفك) أي زمن انغلاق عينيك بسبب رمشها، والله أعلم.

(1) Excerpted from Mosby's Medical Encyclopedia. Copyright (c) 1994-5, 1996, 1997 The Learning Company Inc. All Rights Reserved



الشكل (15-18 – أ): المسافة بين القدس ومأرب حسب قياس أطلس إنكارتا كما مبين في الشكل هو 2226 كم ذهاباً



الشكل (15-18- ب): يبين المسافة التي انتقل فيها العرش بعد أن جلبه من عنده علم الكتاب بين مدينتي القدس الشريف موقع سيدنا سليمان - عليه السلام- ومدينة مأرب موقع بلقيس ملكة سبأ. المسافة المقاسة حسب أطلس إنكارتا 2003م هي: 4452 كم ذهاباً وإياباً

1. إذا قسمنا المسافة بين القدس ومأرب ذهاباً وإياباً والبالغة 4452 كما تبين الأشكال (15-18- أ، ب)، (2226×2=4452 كم) على الزمن (30×10^{-3} ثانية) كمعدل يكون الناتج (148400كم/ثا) وهذه السرعة أكبر من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.49501) من سرعة الضوء المثبتة علمياً (299793 كم/ثا) أي حوالي نصف سرعة الضوء.
2. إذا قسمنا المسافة بين القدس ومأرب ذهاباً وإياباً والبالغة 4452 كما تبين الأشكال (15-18- أ، ب)، (2226×2=4452 كم) على زمن آخر لضربة البرق وهو (25 جزء من الألف من الثانية) يكون الناتج (178080 كم/ثا) وهذه السرعة أكبر من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.59401) من سرعة الضوء المثبتة علمياً (299793 كم/ثا) أي حوالي 60% من سرعة الضوء.
3. لو أخذنا بالرأي القائل أن المسافة هي فقط مسافة الرجوع لأن الذي قام بالعملية لم يذهب بنفسه بل أن العرش فقط هو الذي أتى بعد دعاء الرجل باسم الله الأعظم، بما يعني أن مادة الكرسي انتقلت مكانياً بطريقة ما من سبأ حتى القدس، وعندئذ ستكون المسافة هي نصفها وبالتالي فالسرعة بالنسبة للنقطة الأولى ستكون للنصف أي (74200 كم/ثا) وهي أيضاً أعلى من سرعة الصوت بكثير وتشكل (0.247504) من سرعة الضوء المثبتة علمياً (299793 كم/ثا) أي حوالي ربع سرعة الضوء. كذلك الحال بالنسبة للنقطة الثانية ستكون لدينا سرعة تعادل حوالي 30% من سرعة الضوء (89040 كم/ثا) أي (0.297) من سرعة الضوء.
4. لو أخذنا بزمن الارتداد (4×10^{-2} ثانية) كزمن لقطع المسافة بين المدينتين (4452 كم) بنفس الطريقة السابقة فسيكون لدينا سرعة مقدارها (111300كم/ثا) وهذه السرعة تشكل (0.37126) من سرعة الضوء المثبتة علمياً.
5. بينما لو أخذنا بنصف المسافة (2226 كم) وهي مسافة انتقال مادة الكرسي من سبأ إلى القدس فسيكون لدينا سرعة مقدارها (55650 كم / ثا) أي (0.18563) من سرعة الضوء أي حوالي 20%.

أي أن سرعة نقل عرش بلقيس وفق التعريف الفيزيائي تتراوح بين 20% إلى 60% من سرعة الضوء.

كل ذلك ونحن لم نتطرق بعد إلى تأثير كلمة (قَبــل) في الآية المباركة والمذكورة بنص صريح في قوله تعالى في سورة النمل : (..**قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ .**)، أي أن العملية تتم قبل ارتداد البصر. وقبل في اللغة ظرف زمان يفيد السبق الزمني الكبير بينما قبيل تفيد السبق الزمني القليل.

يقول الرازي رحمه الله تعالى (القَبـل) ضد (البَعـد)، ويضيف في مختار الصحاح ما نصه: (القبلة التي يصلى نحوها وجلس قبالته بالضم أي تجاهه وهو اسم يكون ظرفا.

والقابلة الليلة المقبلة يقال عام قابل أي مقبل. ورآه قَبَلاً بفتحتين وقُبُلاً بضمتين وقِبَلاً بكسر بعده فتح أي مقابلة عياناً، قال الله تعالى: (. **أَوْ يَأْتِيَهُمُ الْعَذابُ قُبُلاً** ..﴾، الآية)[1].

ومعلوم أن القليل في اللغة يعني رياضياً العدد الصغير نسبياً، والدليل قوله تعالى: (.. **وَما آمَنَ مَعَهُ إِلاَّ قَلِيلٌ.** ﴾ [هود: من الآية 40] وهم أتباع سيدنا نوح ـ عليه السلام ـ، والذي فسر عددهم أنه ما بين الـ (2 و80).

يقول ابن كثير ـ رحمه الله تعالى ـ: (أي نزر يسير مع طول المدة والمقام بين أظهرهم ألف سنة إلا خمسين عاماً فعن ابن عباس كانوا ثمانين نفسًا منهم نساؤهم وعن كعب الأحبار كانوا اثنين وسبعين نفسًا وقيل كانوا عشرة وقيل إنما كان نوح وبنوه الثلاثة سام وحام ويافث وكنائنه الأربع نساء هؤلاء الثلاثة وامرأة يام وقيل بل امرأة نوح كانت معهم في السفينة وهذا فيه نظر بل الظاهر أنها هلكت لأنها كانت على دين قومها فأصابها ما أصابهم كما أصاب امرأة لوط ما أصاب قومها والله أعلم وأحكم) [2].

ويقول القرطبي ـ رحمه الله تعالى ـ: (قال ابن عباس ـ رضي الله عنهما ـ: آمن من قومه ثمانون إنساناً، منهم ثلاثة من بنيه، سام وحام ويافث، وثلاث كنائن له. ولما خرجوا من السفينة بنوا قرية وهي اليوم تدعى قرية الثمانين بناحية الموصل). وورد في الخبر أنه كان في السفينة ثمانية أنفس، نوح وزوجته غير التي عوقبت، وبنوه الثلاثة وزوجاتهم، وهو قول قتادة والحكم بن عتيبة وابن جريج ومحمد بن كعب، فأصاب حام امرأته في السفينة، فدعا نوح الله أن يغير نطفته فجاء بالسودان. وقال ابن إسحاق: كانوا عشرة سوى نسائهم، نوح وبنوه سام وحام ويافث، وستة أناس ممن كان آمن به، وأزواجهم جميعاً. و(**قَلِيلٌ** ﴾ رفع بآمن، ولا يجوز نصبه على الاستثناء، لأن الكلام قبله لم يتم، إلا أن الفائدة في دخول "إلا" و"ما" لأنك لو قلت: آمن معه فلان وفلان جاز أن يكون غيرهم قد أمن، فإذا جئت بما وإلا، أوجبت لما بعد إلا ونفيت عن غيرهم.)[3].

وأما البضع في اللغة فيساوي الأعداد المفردة بين الـ (3 و9) وقد يزيد على ذلك بقليل. يقول الرازي رحمه الله : (وبِضْعُ في العدد بكسر الباء وبعض العرب يفتحها وهو ما بين الثلاث إلى التسع تقول بضع سنين وبضعة عشر رجلاً وبضع عشرة امرأة فإذا جاوزت لفظ العشر ذهب البضع لا تقول بضع وعشرون)[4].

ودليلنا قوله تعالى في سورة الروم: (**فِي بِضْعِ سِنِينَ لِلَّهِ الْأَمْرُ مِنْ قَبْلُ وَمِنْ بَعْدُ وَيَوْمَئِذٍ يَفْرَحُ الْمُؤْمِنُونَ (4)** ﴾ [الآية: 4]، حيث انتصر الروم على الفرس بعد سبع سنين من نزول هذه الآية المباركة. قال ابن أبي حاتم عن العلاء بن الزبير الكلابي يحدث عن أبيه

---

(1)مختار الصحاح، الإمام الرازي، (ص: 519-520)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

(2) تفسير ابن كثير [جزء 2 - صفحة 585].. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـلبنان، 2004م.

(3) تفسير القرطبي [جزء 9 - صفحة 31].. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت ـلبنان، 2005م.

(4) مختار الصحاح [صفحة 73]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.

قال رأيت غلبة فارس الروم ثم رأيت غلبة الروم فارس. ثم رأيت غلبة المسلمين فارس والروم كل كذلك في خمسة عشر سنة[1].

أما الكثير في اللغة فيعني رياضياً الأضعاف التي تصل إلى العشرات ودليلنا من الآيات والأحاديث يطول به المقام.

وكلمة (قبل) استخدمت في القرآن الكريم 118 مرة وكلمة (قبلكم) 18 مرة، وكلمة (قبلهم) 52 مرة، وكلمة (قبلك) 33 مرة، أي بمجموع 221 مرة. وجلها تعني فترة زمنية للرسل وأقوامهم الذين سبقوا بعثته ـ صلى الله عليه وسلم ـ وهنا عنت زمن بعيد عن فترة التنزيل، وكذلك عنت في بعض الأحايين زمن سابق لحدث ما قبل نزول الآية المعنية وهنا عنى زمن قريب للحدث. وفي جميع الأحوال فإن قبل فترة زمنية مفتوحة تشمل ما مضى من زمن من ثانية وحتى زمن بدء الخليقة.

ولما كانت سرعة نقل عرش بلقيس وفق التعريف الفيزيائي تتراوح بين 20% إلى 60% من سرعة الضوء بدون كلمة (قبل) كما ذكرنا، فإن هذا يعني أن احتمالية نقل العرش بسرعة الضوء بل حتى أعلى منها واردة جداً، إذ إن هذه الأضعاف قد تحصل بإدخال عامل فترة الـ ـ قبل ـ الزمنية هذه، والله تعالى أعلم.

إن هذا الأمر يقودنا إلى موضوع آخر هو المفهوم القرآني والعلمي للزمن وهو ما تحدث فيه بإبداع كبير الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي في كتابه (الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم) إذ نراه يقول حول هذا الموضوع: (وبذلك تحقق أعظم عملية نقل في التأريخ وبأقصى سرعة لا تدانيها أي تطبيقات من التحريك النفسي الأكبر أو ما يسمى في الباراسايكولوجي (Macro-Psycho-Kinesis) في العالم المعاصر وفي التأريخ البشري كله، لأن السرعة هنا ارتبطت بكتلة عرش بلقيس وعلاقتهما معاً بقوانين آينشتاين)[2]. وقد تحدث المؤلف خلال الصفحات (348-388) من كتابه عن الزمن بمختلف صوره القرآنية الإعجازية المذهلة بشكل رائع فشكل معادلات رياضية قرآنية للمفهوم الزمني في القرآن الكريم، والحقيقة أن الكتاب كله رائع وجدير بالقراءة، عدا أنه ذكر في بعض الصفحات أن سرعة الضوء هي السرعة القصوى، الأمر الذي لم يحسم علمياً بعد رغم أننا لا نزال من الناحية العملية نعتبر هذه السرعة هي الأقصى فعلاً.

إذا ما عدنا إلى التسلسلات القرآنية الشاملة التي نتبناها في كتبنا وبينا مدلولاتها في الفصول السابقة، نجد أن النسب الثلاثة للسورة والآية والكلمة المتعلقة بموضوع نقل العرش وبالتحديد كلمة (قبل) في الآية [40] من سورة النمل هي على التوالي:

- النسبة ـ1ـ تعادل: 114/27 =0.237، وهي نسبة قريبة جداً من إحدى النسب المئوية لسرعة نقل العرش المبينة آنفاً وهي (0.247504).

---

(1) تفسير ابن كثير [جزء 3 - صفحة 560].. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، 2004م.

(2) الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ، 2000م، ص362.

- النسبة –2- تعادل: 93/40= 0.43. وهذه النسبة قريبة أيضاً من إحدى النسب السابقة ضمن حسابات سرعة نقل سرعة بلقيس آنفة الذكر وهي (0.49501).
- النسبة –3- تعادل: 1165/456= 0.3914. وهذه النسبة قريبة أيضاً من نسبة أخرى سابقة ضمن حساباتنا آنفة الذكر (0.37126).
- المجموع يساوي (1.0584) أي حوالي الوحدة الواحدة والتي قد تؤشر للوحدة الواحدة من سرعة الضوء، أو ربما أعلى منها، والله تعالى أعلم.

سرعة الرياح المسخرة لسيدنا سليمان - عليه السلام- (The Winds Speed Drudged To Prophet Suleiman –PBUH-)

ذكر لنا القرآن الكريم في آيات معينة ما يوضح أن هناك إمكانية لسرعة الرياح في نقل الناس والمتاع كما جاء في آيات تسخير الرياح لسيدنا سليمان - عليه السلام- ومنها قوله تعالى:

﴿ وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ عاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلى الْأَرْضِ الَّتِي بارَكْنا فِيها وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عالِمِينَ (81) ﴾ [الأنبياء: 81]، **﴿ وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ وَأَسَلْنا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ وَمِنَ الْجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنا نُذِقْهُ مِنْ عَذابِ السَّعِيرِ (12) ﴾** [سبأ: 12]، **﴿ فَسَخَّرْنا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخاءً حَيْثُ أَصابَ (36) ﴾** [صّ: 36].

ولعلنا نشاهد اليوم تلك الرياح العاتية في العواصف وغيرها ما تتمكن فيه قوى الدفع الهوائي أن تنقل مركبات وحيوانات وبشر وتقتلع بيوتاً من أماكنها وترفع سفناً من البحر لتنقلها إلى أماكن أخرى في سرع قد تصل في بعض أحيان إلى 300 كم في الساعة وبدوامات هوائية مرعبة.

دعونا نبحر في تفاسير تلك الآيات الكريمات:

1. قوله تعالى : ﴿ . **وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ عاصِفَةً**. ﴾ أي وسخرنا لسليمان الريح عاصفة أي شديدة الهبوب يقال منه : عصفت الريح أي اشتدت فهي ريح عاصفًا وعصوف وفي لغة بني أسد : أعصفت الريح فهي معصف ومعصفة والعصف التبن فسمى به شدة الريح لأنها تعصفه بشدة تطيرها. وقرأ عبد الرحمن الأعرج والسلمي وأبو بكر (ولسليمان الريحُ ﴾ برفع الحاء على القطع مما قبله والمعنى ولسليمان تسخير الريح ابتداء وخبر (.. **تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلى الْأَرْضِ الَّتِي بارَكْنا فِيها**.. ﴾ يعني الشام يروى أنها كانت تجري به وبأصحابه إلى حيث أراد ثم ترده إلى الشام وقال وهب : كان سليمان بن داود إذا خرج إلى مجلسه عكفت عليه الطير وقام له الجن والإنس حتى يجلس على سريره وكان امرأً غزاءً لا يقعد عن الغزو فإذا أراد أن يغزو أمر بخشب فمدت ورفع عليها الناس والدواب وآلة الحب ثم أمر العاصف فأقلت ذلك ثم أمر الرخاء فمرت به شهرًا في رواحه وشهرًا في غدوه وهو معنى قوله تعالى: (**تَجْرِي بِأَمْرِهِ**

رُخاءً حَيْثُ أَصابَ ﴾ [صّ : من الآية 36] والرخاء اللينة، ﴿ وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عالِمِينَ ﴾ أي بكل شيء عملنا عالمين بتدبيره[1].

2. قوله تعالى : ﴿ وَلِسُلَيْمانَ الرِّيحَ ..﴾ قال الزجاج التقدير وسخرنا لسليمان الريح. وقرأ عاصم في رواية أبي بكر عنه : (الريحُ) بالرفع على الابتداء والمعنى له تسخير الريح أو بالاستقرار أي ولسليمان الريح ثابتة وفيه ذلك المعنى الأول فإن قال قائل : إذا قلت أعطيت زيدًا درهمًا ولعمرو دينار فرفعته فلم يكن فيه معنى الأول وجاز أن يكون لم تعطه الدينار وقيل : الأمر كذا ولكن الآية على خلاف هذا من جهة المعنى لأنه قد علم أنه لم يسخرها أحد إلا الله عز وجل: ﴿ . غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ..﴾ أي مسيرة شهر قال الحسن : كان يغدو من دمشق فيقيل بإصطخر وبينهما مسيرة شهر للمسرع ثم يروح من إصطخر ويبيت بكابل وبينهما شهر للمسرع قال السدي : كانت تسير به في اليوم مسيرة شهرين، وروى سعيد بن جبير عن ابن عباس قال : كان سليمان إذا جلس نصبت حواليه أربعمائة ألف كرسي ثم جلس رؤساء الإنس مما يليه وجلس سفلة الإنس مما يليهم وجلس رؤساء الجن مما يلي سفلة الإنس وجلس سفلة الجن مما يليهم وموكل بل كرسي طائر لعمل غد عرفه ثم تقلهم الريح والطير تظلهم من الشمس فيغدو من بيت المقدس إلى إصطخر يبيت ببيت المقدس ثم قرأ ابن عباس : ﴿ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ.. ﴾[2].

3. أي وسخرنا له الريح وقرئ ﴿ الريح ﴾ بالرفع أي ولسليمان الريح مسخرة وقرئ ﴿ الرياح ﴾، ﴿ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ ﴾ جريها بالغداة مسيرة شهر وبالعشي كذلك وقرئ ﴿ غدوتها﴾، ﴿ وروحتها﴾[3].

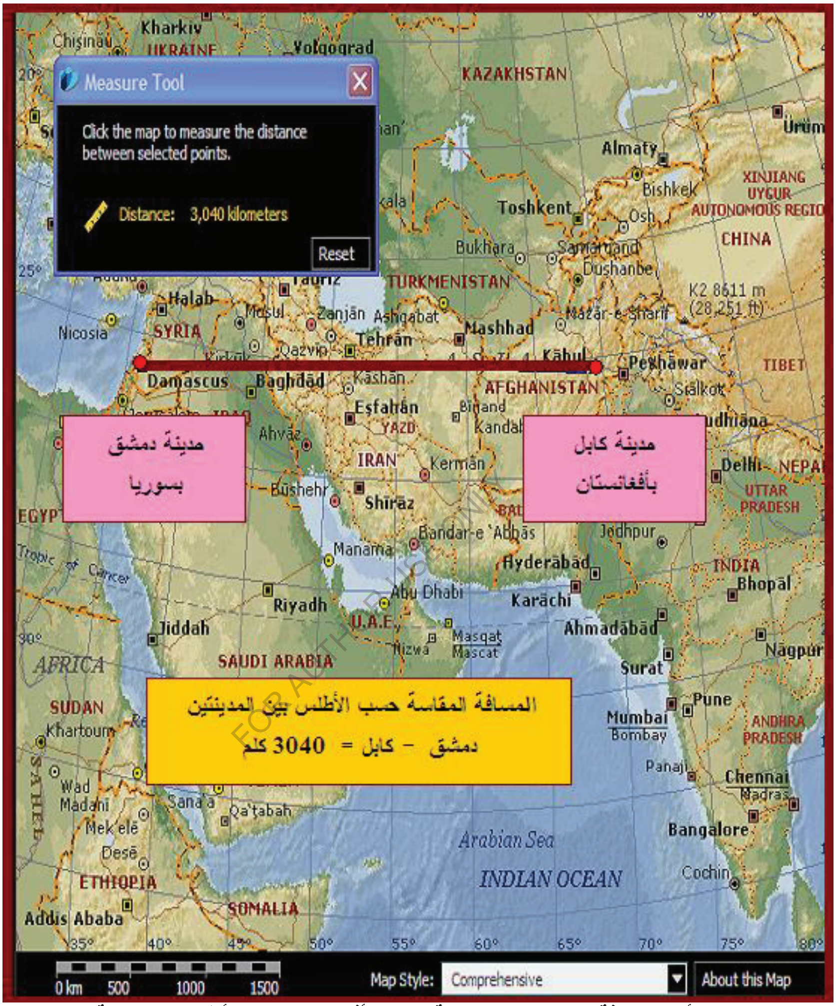
تبين التفاسير أن الريح كانت تسير به في اليوم مسافة كان يقطعها الناس في ذلك الزمان باستخدام الجمال والخيول والبغال في شهرين وهو معنى قوله تعالى: ﴿ غُدُوُّها شَهْرٌ وَرَواحُها شَهْرٌ ﴾، وقد ذكرت بعض التفاسير تلك المسافات ما بين دمشق واصطخر وكابل بأفغانستان اليوم. ولو حاولنا أن نبتعد عن الدخول في الفروق بين سرعة البغل والحصان والجمل كي لا ندخل في احتمالات تلك السرع ونكتفي في أخذ المسافة بين المثلث المكاني (القدس- دمشق – كابل - ثم العودة إلى القدس) لنعرف بأنه كان يقطعها في نفس اليوم وهي ما كنت تقطع في شهرين آنذاك حسب ما ذكرته التفاسير عن كبار علماء الأمة، لنعلم بعد ذلك ماهية تلك السرعة العظيمة للريح المسخرة له - عليه السلام- من قبل ربه تبارك وتعالى.

---

(1) تفسير القرطبي [جزء 11 - صفحة 281].. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(2) تفسير القرطبي [جزء 14 - صفحة 238].. الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.

(3) تفسير البيضاوي [جزء 1 - صفحة 394]، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.



الشكل (15-19- أ): المسافة بين دمشق بسورية وكابل بأفغانستان حسب أطلس موسوعة إنكارتا العالمي 2003م.. لاحظ أن المسافة رواحاً هي 3040 كلم بمعنى ان المسافة رواحاً ومجيئاً هي ضعف هذا العدد وهو (2×3040) أي (6080) كلم



الشكل (15-19- ب): المسافة بين القدس إلى دمشق بسورية ثم إلى كابل بأفغانستان والعودة للقدس مرة أخرى حسب أطلس موسوعة إنكارتا العالمي 2003م تعادل (6406) كلم، وهي التي كانت تقطعها الريح حاملة سليمان ـ عليه السلام- وجنوده في غدوها ورواحها

ومعنى قوله تعالى: (.. **تَجْرِي بِأَمْرِهِ رُخاءً حَيْثُ أَصابَ.** ﴾، الآية، أي بأي اتجاه أراد فإذا أوصلته لذلك المكان أنزلته بلين ورفق مع معيته دون أية أضرار.
حسب موسوعة إنكارتا فإن المسافة بين دمشق وكابل هي (3040 كلم) كما يبين الشكل (15-19 - أ)، بمعنى أن المسافة غدواً ورواحاً هي ضعف تلك المسافة أي (6080 كلم)، بينما المسافة بين المثلث المكاني (القدس- دمشق – كابل - ثم العودة إلى القدس) هي بالضبط 6406 كلم كما مبين في الشكل (15-19 – ب).
وعلى هذا الأساس فنحن أمام سرعة مقدارها:

السرعة = المسافة / الزمن

سرعة الريح الناقلة لسيدنا سليمان – عليه السلام- وجنده بين (القدس- دمشق – كابل - ثم العودة إلى القدس) هي المسافة بين (القدس- دمشق – كابل - ثم العودة إلى القدس) مقسومة على زمن الانتقال وهو يوم واحد (24 ساعة)، وهذا يعني رياضياً.
= 6406 كلم / 24 ساعة
= 266.91667 كلم/ساعة وهو تقريباً يساوي 267 كلم / ساعة.
= 74.14351945 م / ثانية.
بينما المسافة بين دمشق – كابل فقط رواحاً وعودة يعطي كما في الشكل (15-18 – أ) مسافة مقدارها (3040 كلم × 2) أي 6080 كلم بمعنى أن سرعة الانتقال هي:
= 6080 كلم / 24 ساعة
= 253.334 كلم/ساعة
= (253.334×1000)/(60×60)= 70.370389 م/ثانية.
بمعنى نحن في سرعة للريح الناقلة تتراوح 250- 270 كلم / ساعة أي حوالي 70 –75 م/ ثانية، وهي لا شك سرعة عظيمة. ولو عدنا لمقاييس الرياح الحديثة اليوم ومنها ما ذكرناه في كتاب القوى والأحمال والإجهادات ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم- 20 كتاب) وهو ما يعرف بمقاييس شدة الرياح وأهمها ذي التقسيمات الاثني عشر لأنواع الرياح وسرعها ودرجة تدميرها والذي يسمى مقياس بيوفورت (Beaufort Scale). وهذا المقياس كما بينا يقسم تدرجات الريح من صفر ولغاية الدرجة 12. فالدرجة الصفرية للريح الهادئة ثم الدرجة الأولى للهواء الرقيق ثم الهواء البسيط فالنسيم العليل ويليه الهواء المتوسط الشدة ثم القوي والأقوى وهكذا إلى العواصف والأعاصير المدمرة عند الدرجة (12).. أنظر الأشكال (15-20) و (15-21).
ولو ركزنا على الدرجتين الأخيرتين للاحظنا أن سرعة النقل للريح المسخرة لسيدنا سليمان تعدل أكبر من أكبر درجة من درجات مقياس بيوفورت (Beaufort Scale) الحديث وهي 29 م/ثانية، إذ بينت الدرجة الثانية عشر منه أن الريح فيها أكبر من 29 م/ثانية واكتفت بذلك:

❖ الدرجة الحادي عشرة وهي العاصفة المدمرة (Destructive gale) وفيها الأضرار تصبح شديدة (Sever damage)، وسرعتها بين (25,1 –29) متر بالثانية.
❖ الدرجة الثاني عشرة وهي الأعاصير الرهيبة (Hurricane) ذات الدوامات المرعبة التي تجلب معها الأضرار تكون كارثية ومدمرة جداً (Disastrous damage)، وسرعتها أكثر من 29 متر بالثانية[1].

والحقيقة أنها قد تصل في بعض الأحيان إلى 200 كلم / ساعة أي حوالي (55.556 م/ثانية) بمعنى أننا أمام ريح تعادل جزء من قوة الريح التي سخرت لسيدنا سليمان - عليه السلام- مع أنها كانت ريح لا تدمر بل تنقل الأجسام والمتاع نقلاً غير مؤذي بقوة الهواء تلك.

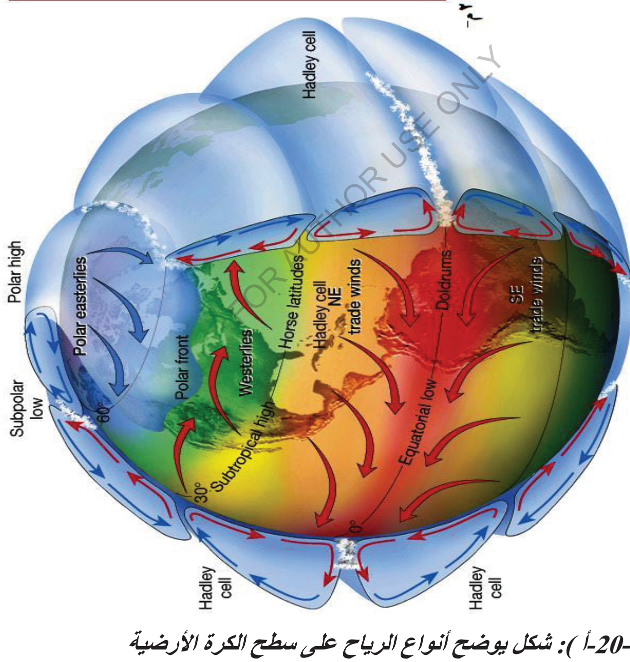
وتبعاً لذلك فإن انتقال سيدنا سليمان – عليه السلام- وجنوده باستخدام طاقة الهواء وصلت حسب ما ذكره المفسرون من انتقاله بين القدس-دمشق-كابل- ثم القدس ثانيةً أو بين دمشق وكابل رواحاً ومجيئاً في يوم واحد إلى سرعة للريح الناقلة تتراوح 250-270 كلم / ساعة أي حوالي 70 –75 م/ ثانية، وهو أعلى من أعلى مقياس بشري حديث لأعتى ريح مدمرة فما بالك بريح تنقل الأشياء دون تدميرها!

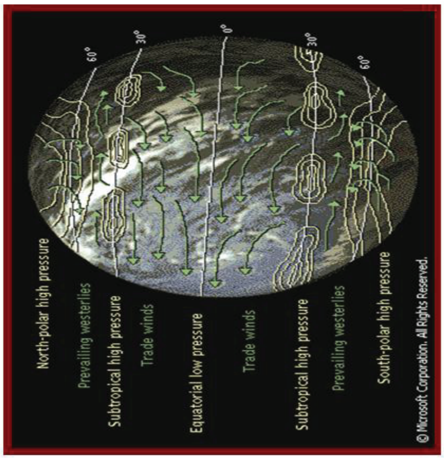
طيب ماذا لو قارنا الأمر مع سرعة الصوت مثلاً!

ذكرنا في كتاب الهندسة الصوتية [2] تعريف سرعة الصوت وذكرنا بأن سرعة الصوت هي سرعة انتشار موجة الصوت وتعتمد على الكتلة والمرونة للوسط الناقل للصوت التي تساوي الضغط الجوي مضروباً بثابت يعتمد على النسبة بين الحرارة النوعية للهواء عند ثبوت الضغط والحرارة النوعية عند ثبوت الحجم. وسرعة الصوت في الهواء تبلغ 340 م/ ثا وهي لا تعتمد فقط على الضغط وإنما تختلف مع الجذر التربيعي لدرجة الحرارة المطلقة. وللصوت سرع مختلفة في المواد بسبب اختلاف كثافتها، فسرعة الصوت خلال الهواء هو 1100 فوت/ ثا (340 م/ ثا)، وفي الخشب هو 11.000 فوت/ ثا (3350 م/ ثا)، والرصاص 4000 فوت/ ثا (1220 م/ ثا)، وفي الماء 4500 فوت/ ثا، والألمنيوم 16000 فوت/ ثا (510 م/ ثا)، والحديد 16000 فوت/ ثا (510 م/ ثا).

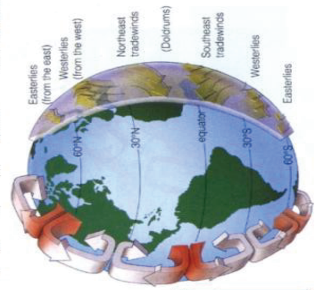
(1) أنظر كتاب (القوى والأحمال والإجهادات في القرآن الكريم) وهو الكتاب الرابع ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن واسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم - 20 كتاب)، وكذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)،طبع دار المسيرة بعمان/ الباب الثالث، الفصل الأول، الرياح.

(2) لمعرفة مصادر وتفاصيل تلك الثوابت يراجع كتاب (الهندسة الصوتية في القرآن الكريم) ضمن سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم- 20 كتاب)، وكذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان/ الباب الثالث، الفصل الخامس، المنظومة الصوتية في القرآن الكريم.



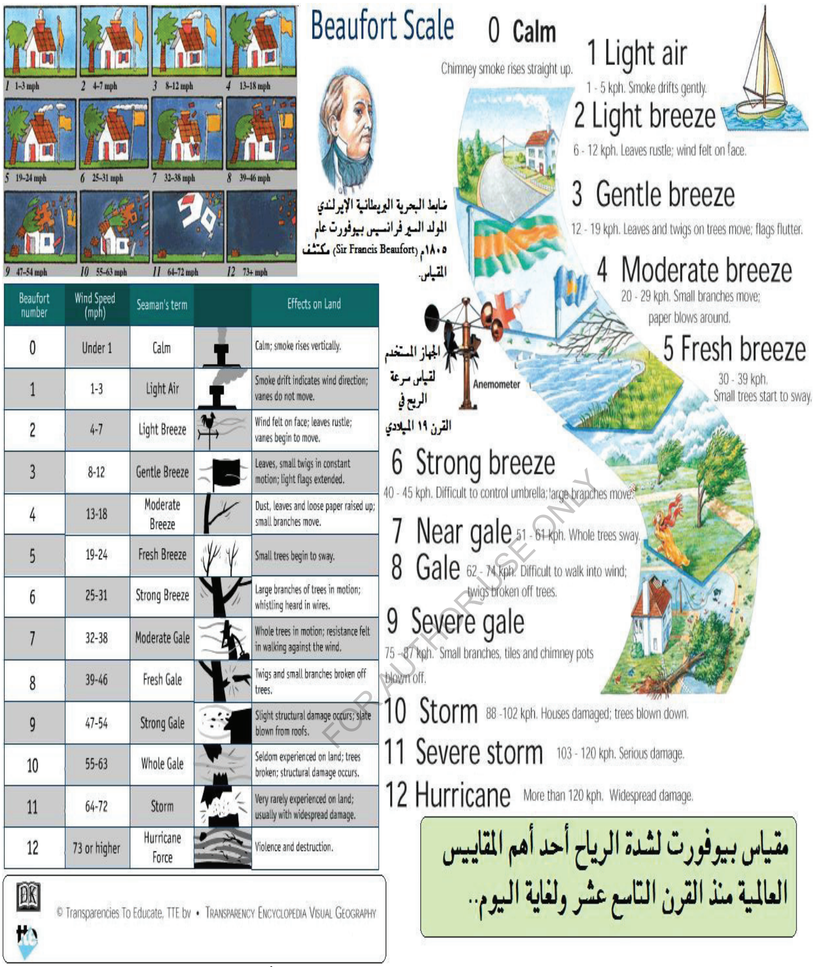


أنواع وتوزيعات الرياح على الكرة الأرضية - موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م



منظومة قوى الدفع والضغط الهوائي خلال طبقات الجو والغلاف الجوي الأرضي ومسبباتها من حرارة الشمس والرطوبة بما يشكل اختلافات في الضغط الهوائي وبالتالي تتكون حقول هوائية دافعة للهواء خلال طبقاته تدفعه من مكان لآخر ليعادل الضغط ويسحب معه السحب المتشكلة فوق البحار بديناميكية حركة مستمرة ومتدفقة لا تتوقف فتشكل معها ديناميكية الحياة البحرية والبرية وخلال طبقات الجو.

الشكل (15-20-أ): شكل يوضح أنواع الرياح على سطح الكرة الأرضية



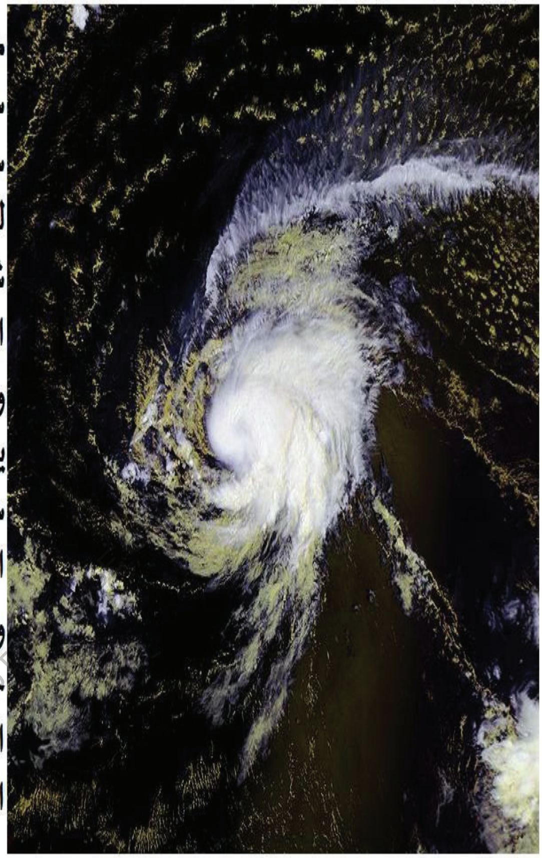
Beaufort number	Wind Speed (mph)	Seaman's term		Effects on Land
0	Under 1	Calm		Calm; smoke rises vertically.
1	1-3	Light Air		Smoke drift indicates wind direction; vanes do not move.
2	4-7	Light Breeze		Wind felt on face; leaves rustle; vanes begin to move.
3	8-12	Gentle Breeze		Leaves, small twigs in constant motion; light flags extended.
4	13-18	Moderate Breeze		Dust, leaves and loose paper raised up; small branches move.
5	19-24	Fresh Breeze		Small trees begin to sway.
6	25-31	Strong Breeze		Large branches of trees in motion; whistling heard in wires.
7	32-38	Moderate Gale		Whole trees in motion; resistance felt in walking against the wind.
8	39-46	Fresh Gale		Twigs and small branches broken off trees.
9	47-54	Strong Gale		Slight structural damage occurs; slate blown from roofs.
10	55-63	Whole Gale		Seldom experienced on land; trees broken; structural damage occurs.
11	64-72	Storm		Very rarely experienced on land; usually with widespread damage.
12	73 or higher	Hurricane Force		Violence and destruction.

الشكل (15-20-ب): يبين مقياس بايفورت المكون من 12 تدريجة لقياس شدة الرياح وتدرجاتها على اليابسة.. يلاحظ حالة قلع الأشجار من أصولها في الدرجات الأخيرة للمقياس أي في حالة الإعصار

Saffir–Simpson Hurricane Scale

Category	Wind speed mph (km/h) (kn)	Storm surge ft (m)
Five	≥ 156 (≥ 250) (≥ 136)	> 18 (> 5.5)
Four	131–155 (210–249) (114–135)	13–18 (4.0–5.5)
Three	111–130 (178–209) (96–113)	9–12 (2.7–3.7)
Two	96–110 (154–177) (83–95)	6–8 (1.8–2.4)
One	74–95 (119–153) (64–82)	4–5 (1.2–1.5)
Additional classifications		
Tropical storm	39–73 (63–117) (35–63)	0–3 (0–0.9)
Tropical depression	0–38 (0–62) (0–34)	0 (0)

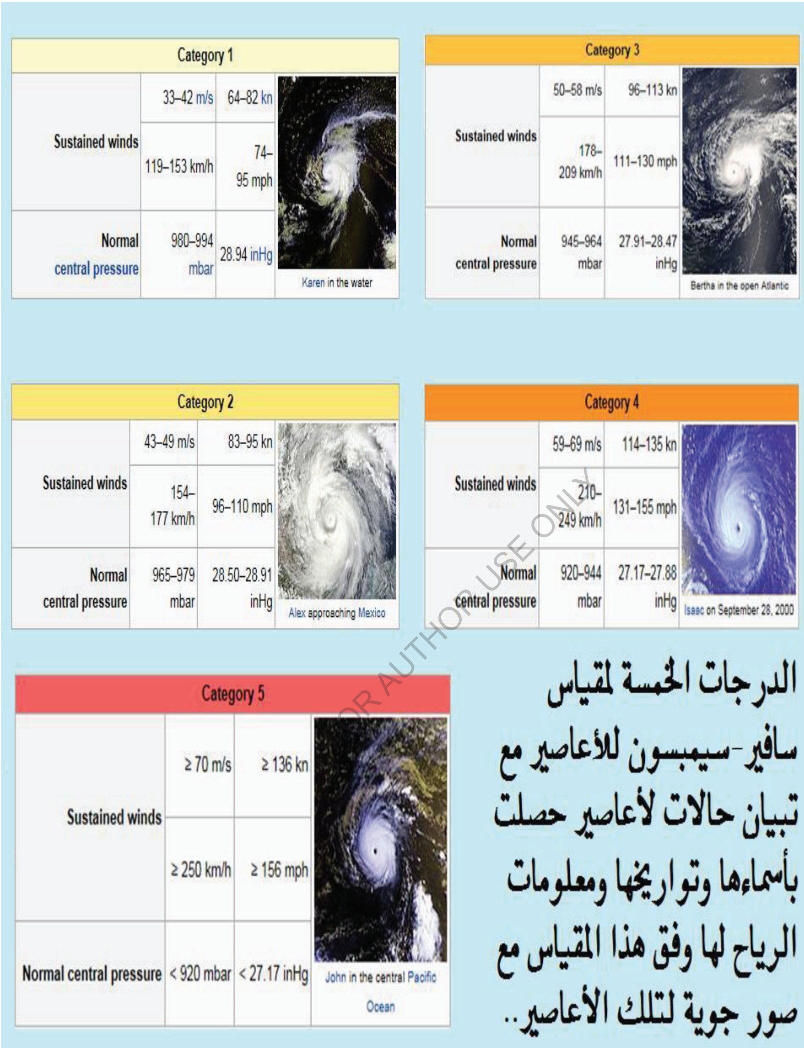
مقياس سافير - سيمبسون لقياس شدة العواصف والأعاصير يبين سرعة الرياح وارتفاع جيشان الموج البحري



Saffir–Simpson Hurricane Scale

The scale was developed in 1971 by civil engineer Herbert Saffir and meteorologist Bob Simpson, who at the time was director of the U.S. National Hurricane Center (NHC). The scale was introduced to the general public in 1973, and saw widespread use after Neil Frank replaced Simpson at the helm of the NHC in 1974.

الشكل (15-21- أ): مقياس سافير سيمبوسن وتقسيماته لقياس شدة الأعاصير
(Saffir–Simpson Hurricane Scale)



Category 1		
Sustained winds	33–42 m/s	64–82 kn
	119–153 km/h	74–95 mph
Normal central pressure	980–994 mbar	28.94 inHg

Karen in the water

Category 3		
Sustained winds	50–58 m/s	96–113 kn
	178–209 km/h	111–130 mph
Normal central pressure	945–964 mbar	27.91–28.47 inHg

Bertha in the open Atlantic

Category 2		
Sustained winds	43–49 m/s	83–95 kn
	154–177 km/h	96–110 mph
Normal central pressure	965–979 mbar	28.50–28.91 inHg

Alex approaching Mexico

Category 4		
Sustained winds	59–69 m/s	114–135 kn
	210–249 km/h	131–155 mph
Normal central pressure	920–944 mbar	27.17–27.88 inHg

Isaac on September 28, 2000

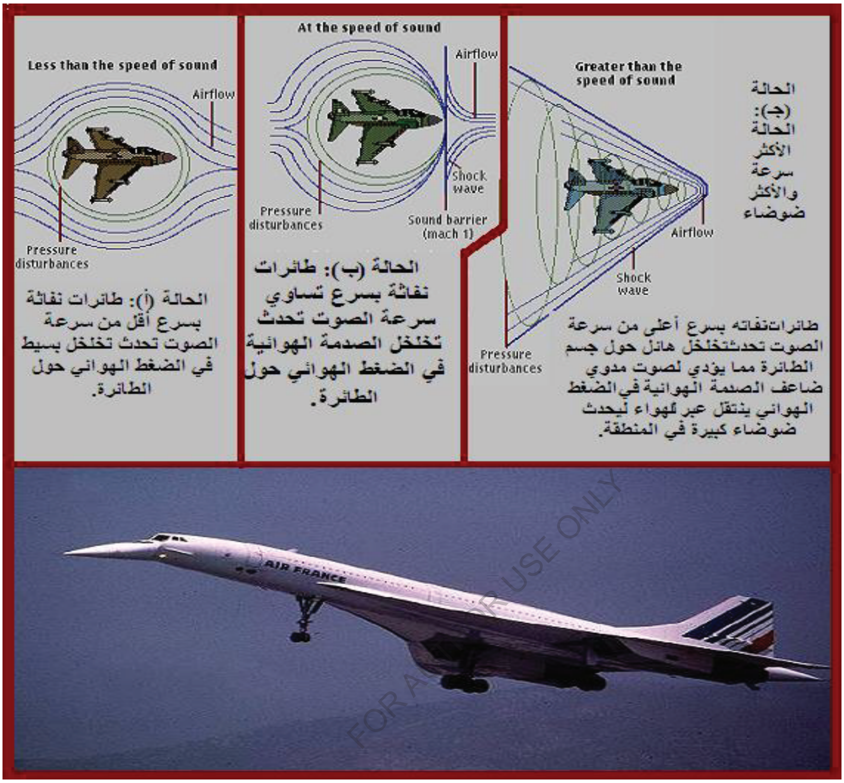
Category 5		
Sustained winds	≥ 70 m/s	≥ 136 kn
	≥ 250 km/h	≥ 156 mph
Normal central pressure	< 920 mbar	< 27.17 inHg

John in the central Pacific Ocean

الشكل (15-21- ب): تقسيمات مقياس سافير سيمبوسن مع حالات أعاصير بعينها

وإذن سرعة الصوت في الهواء حسب قياساتنا الحديثة تعادل في الهواء وعند مستوى سطح البحر 1220 كلم / ساعة أي 760 ميل / ساعة أي حوالي 342 م/ثانية، وهي أعلى من سرعة الانتقال بالطاقة الهوائية المستخدمة في تقنية سيدنا سليمان - عليه السلام- وهي 70- 75 م/ثانية بحوالي 4.534 - 4.857 مرة.
هنالك سرعٌ للسيارات النفاثة عاليةٌ جداً تصل لمئات الكيلومترات في الساعة مثل سيارة السباق الأسرع في العالم وهي الكومارو والبالغة سرعتها 323 كلم في الساعة وهي طبعاً أكبر من سرعة النقل الهوائي التي ذكرناها في حساباتنا آنفاً. لكن هذه سرعة لسيارة صغيرة تحمل شخصاً واحداً أو اثنين في أكثر تقدير فضلاً عن عدم تحملها للسير في الطرق الوعرة، وبالتالي المقارنة مع تقنية النقل الهوائية لسيدنا سليمان - عليه السلام- الحاملة لأعداد كبيرة من الأشخاص الذين يمثلون جيش سليمان - عليه السلام- غير واردة.
لكن على كل حال يمكن مقارنة السرعة المحسوبة لحالة النقل الجماعي لسيدنا سليمان - عليه السلام- وجنوده مع السرع فوق الصوتية لوسائط النقل الجوي الحديثة التي جعلت من النقل الجوي نقل هائل السرعة ينقل الأشخاص والمحاربين والمتاع أسرع من الصوت، كما هو الحال مع أسرع طائرة نقل للمسافرين متوفرة اليوم في عالمنا التقني الحديث وهي الكونكورد التي تسير بسرعة أكبر من الصوت (وهي كما بينا في الهواء عند مستوى سطح البحر تساوي 1220 كلم / ساعة أي 760 ميل / ساعة أي حوالي 340 م/ثانية)، وكذلك مع سرع الطائرات النفاثة المقاتلة مثل طائرات الشبح والـ إف 18 (F-18) الأمريكية المذهلة التي تبلغ سرعتها أكبر من سرعة الصوت التي تحدث موجة الصدمة الهوائية (shock wave) أو اختراق حاجز الصوت عند مسيرها بتلك السرع كما يبين الشكل(15-22).
يمكننا كذلك المقارنة مع الطائرات وبالذات الطائرات الناقلة للأشخاص والمعدات مثل طائرات هيركولويز سي 130 (C-130 Hercules) الأمريكية القادرة على نقل ما حمولته 20000 كلغم (حوالي 44000 باوند) أو 200 شخص لمسافة تزيد على 3600 كلم (حوالي 200 ميل)[1] وهي تقريباً نفس المسافة بين دمشق وكابل رواحاً فقط. لكن سرعة تلك الطائرة قليلة لو قورنت بسرع الطائرات فوق الصوتية التي ذكرناها آنفاً.

(1) موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، .Microsoft® Encarta® Reference Library 2003)
(.Microsoft Corporation 1993-2002 ©، القوة الجوية.



الشكل (15-22): الطائرات فوق الصوتية التي تسير بسرع أعلى من الصوت وهي الطائرات الناقلة المدنية مثل الكونكرد (الصورة السفلية) والمقاتلات العسكرية (الشكل التوضيحي العلوي)، ولكن جريانها بهذه السرع الهائلة تؤدي لما يعرف بموجة الصدمة الهوائية (shock wave) أو اختراق حاجز الصوت كما يبين الشكل العلوي
– عن موسوعة إنكارتا 2003م -

تلك التقنيات الجبارة في النقل يمكنها تنفيذ مهماتها مع تلوث صوتي وهوائي كبير ناجم من الصدمة الهوائية من جهة وكذلك حرق كميات كبيرة من الوقود، بينما النقل المذكور في آيات الله تعالى لا يحصل فيه كل ذلك بل أن الناس في زمانه - عليه السلام- لا يشعرون بذلك النقل لأنهم لا يشعرون متى غادر الجيش ومتى عاد.

لقد ذكرت الريح والرياح والأعاصير في كتاب الله تعالى عدة مرات وكأنها تشكل مقياساً قرآنياً لقوة وشدة ونوعية تلك القوى الهوائية الدافعة، وكما يلي:

(1) أحمال الرياح: آيات عديدة منها ﴿ **وَفِي عادٍ إِذْ أَرْسَلْنا عَلَيْهِمُ الرِّيحَ الْعَقِيمَ (41) مَا تَذَرُ مِنْ شَيْءٍ أَتَتْ عَلَيْهِ إِلاَّ جَعَلَتْهُ كَالرَّمِيمِ (42)**﴾ [الذاريات: 41-42]. ولقد وردت كلمة الريح بكل اشتقاقاتها اللغوية (بريح، الريح، ريح، ريحاً) وبمعاني تدل مباشرة على الهلاك والعذاب والتدمير (13 مرة)، وبمعاني أقل وطأة كحال الريح الخفيفة المسيرة للسفن والحاملة والدافعة (4 مرات)، وبمعنى ريح تحمل المطر والخير والبشارات أي رياح (10 مرات).

(2) قوى الأعاصير: ﴿ **أَيَوَدُّ أَحَدُكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنابٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهارُ لَهُ فِيها مِنْ كُلِّ الثَّمَراتِ وَأَصابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفاءُ فَأَصابَها إِعْصارٌ فِيهِ نارٌ فَاحْتَرَقَتْ كَذلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمُ الْآياتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ (266)**﴾ [البقرة: 266].

(3) قوى العصف: مثل قوة الهواء الشديد في زمن قليل: ﴿ **فَالْعاصِفاتِ عَصْفاً (2)** ﴾ [المرسلات: 2].

(4) قوى القصف: قصف الريح وما شاكل: ﴿ **أَمْ أَمِنْتُمْ أَنْ يُعِيدَكُمْ فِيهِ تارَةً أُخْرى فَيُرْسِلَ عَلَيْكُمْ قاصِفاً مِنَ الرِّيحِ فَيُغْرِقَكُمْ بِما كَفَرْتُمْ ثُمَّ لا تَجِدُوا لَكُمْ عَلَيْنا بِهِ تَبِيعاً (69)** ﴾ [الاسراء: 69].

وهذا يعني أن المقياس القرآني لتدرج القوى الهوائية المسماة بالريح من الضعيف إلى الشديد الفتاك يحمل بالمجموع 29 تدريجة، 15 منها تتعلق بعذابات الأعاصير والرياح القاصفة والعاصفة والنارية والمدمرة وما شاكلها، و10 منها ترتبط بالخير والمطر الصيب النافع المفيد للصحة والبيئة والزرع والضرع، و4 منها ترتبط بقوى الهواء الحاملة والدافعة والمسيرة للسفن والنافعة بشكل عام.

بالتالي؛ فالتدرجات القرآنية أشمل وأوسع من نظيرتها العلمية المكتشفة حديثاً سواء من مقياس بايفورت (Beaufort Scale) المكون من 12 تدريجة لقياس شدة الرياح وتدرجاتها على اليابسة (الشكل 15-20-ب)، أو تلك المرتبطة بتدرجات مقياس سافير سيمبوسن (Saffir–Simpson Hurricane Scale) وتقسيماته الخمسة لقياس شدة الأعاصير (الشكل 15-21-أ و ب) المبينة آنفاً.

ولو طبقنا الثوابت القرآنية العالمية الشاملة لحالة سفر سليمان وجنوده تلك لكانت النتائج المتعلقة بالسور والآيات والكلمات المرتبطة بالموضوع كما بينتها آياتها الكريمة: [الأنبياء: 81]، [سبأ: 12]، [صّ: 36]؛ نجد بالعودة للجدول المتعلق بعدد السور والآيات والكلمات في الفصل الأول (أنظر الجدول: 1-3 من الكتاب بجزئه الأول):

1. سورة الأنبياء: تسلسلها 21 وعدد آياتها 112 وعدد كلماتها 1169.
2. سورة سبأ: تسلسلها 34، وعدد آياتها 54 وعدد كلماتها 883.
3. سورة ص: تسلسلها 38 وعدد آياتها 88 وعدد كلماتها 733.

وللحصول على النسب يكون لدينا وفق تطبيقات تقنيتنا المشروحة سابقاً:

1) حالة سورة الأنبياء: النسبة 1 تساوي (114/21 =0.1842)، والنسبة 2 تساوي (112/81= 0.7232)، والنسبة 3 لكلمة (الريح) تساوي (1169/827= 0.7074).
2) حالة سورة سبأ: النسبة 1 تساوي (114/34= 0.2982)، والنسبة 2 تساوي (54/12= 0.2222)، والنسبة 3 لكلمة (الريح) تساوي (883/191= 0.2163).
3) حالة سورة ص: النسبة 1 تساوي (114/38= 0.3334)، والنسبة 2 تساوي (88/36= 0.4091)، والنسبة 3 لكلمة (الريح) تساوي (733/378= 0.5157).

إذن نحن بين الأرقام والنسب لكل حالة كما يلي:

أ) سورة الأنبياء: لدينا تسلسلات السورة والآية والكلمة: 21، 81، 827 على التوالي. ولدينا النسب (1، 2، 3) على التوالي: (0.1842) (0.7232) و(0.7074)، أي: 18.4%، 70.74%، و 72.32%.

ب) سورة سبأ: لدينا تسلسلات السورة والآية والكلمة: 34، 12، 191 على التوالي. ولدينا النسب (1، 2، 3) على التوالي: (0.2982) (0.2222) (0.2163)، أي: 21.63%، 22.223%، و 29.82%.

ج) سورة ص: لدينا تسلسلات السورة والآية والكلمة: 38، 36، 378 على التوالي. ولدينا النسب (1، 2، 3) على التوالي: (0.3334) (0.4091) (0.5157)، أي: 33.334%، 40.91%، و 51.57%.

لو دققنا في الأرقام والأعداد المستحصلة من عمليات حساب مسافات وسرع وأزمنة النقل بين دمشق وكابل والقدس آنفة الذكر، نجد أنها كالتالي:

- ۞ 6406 كلم، 24 ساعة، 267 كلم / ساعة، 74.14351945 م / ثانية،
- ۞ 6080 كلم، 24 ساعة، 253.334 كلم/ساعة، 70.37039 م / ثانية،
- ۞ تتراوح بين: 250-270 كلم / ساعة، أو: 70–75 م/ ثانية.

بإهمال الوحدات للأسباب المبينة في مناقشاتنا المستفيضة عن هذه التقنية (الفصل الأخير من كل جزء من الكتاب وكذلك في الفصل الأول من الكتاب بجزئه الأول) نجد تقارب كبير وأحياناً تطابق كحال المقارنة بين العددين: (70.74) قرآنياً و (70.37039) علمياً، وكذلك التراوح بين (70–75) علمياً مع النسب القرآنية بين (70.74- 72.32). أما الأعداد والنسب القرآنية التي لم نجد له مقارنة مع الأرقام الحسابية العلمية فلا بد أن يكون لها معيار ترابطي غير مكتشف لكن يتطلب الأمر المزيد من الدراسات.

كما نلاحظ أن تلك الأعداد تتقارب كثيراً مع مقاييسنا الحديثة المتعلقة بشدة الرياح القوية بدرجتيها الأخيرتين (الدرجة 11 و12) كما يبين مقياس بايفورت (Beaufort Scale) المكون من 12 تدريجة لقياس شدة الرياح وتدرجاتها على اليابسة (الشكل 15-20-ب) بل تتفوق عليها من حيث التدرجات، مع ارتباط وثيق كذلك بتدرجات مقياس سافير سيمبوسن (Saffir–Simpson Hurricane Scale) وتقسيماته الخمسة الخاصة بقياس شدة الأعاصير (الشكل 15-21-أ و ب) المبينة آنفاً.
ومن تلك المقارنات يمكننا أن نعلم مدى روعة تلك التقنية التي سخرت لسيدنا سليمان -عليه السلام- وقتئذ التي لم نتمكن من الوصول لمثلها من السرع الفائقة بزمن قياسي ودون تلوث أو ضوضاء أو أية مشاكل صحية لأفراد المنتقلين خلال تلك المسافات الطويلة والشاقة، رغم تقنياتنا المعقدة الحديثة.

ومن هذا يتبين لنا أن القرآن الكريم أعطى لنا مقياساً للسرع المختلفة مما هي دون ومساوية وأعلى من سرعة الضوء بما يجعله يسبق علومنا الحاضرة ومقاييسنا العلمية الحديثة، والله ورسوله أعلم.

الفصل العاشر
(السادس عشر تراكماً)

نفي الصدفة والانتقائية عن النتائج

وإثبات حقيقة الإعجاز الهندسي العددي

الفصل التاسع (الخامس عشر تراكماً)
نفي الصدفة والانتقائية عن النتائج
وإثبات حقيقة الإعجاز الهندسي العددي

المقدمة

ترى هل يمكن أن يكون كل ما أوردناه من تطابقات هندسية وعددية عجيبة بين التسلسلات القرآنية والثوابت العلمية المختلفة وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة مجرد صدفة كما يتبادر لذهن البعض؟

وهل هنالك انتقائية وعشوائية في الاختيار؟ وهل أن المقارنات العلمية المعتمدة صحيحة؟

هذه المحاور الثلاثة هي أصل نقاشنا وتدبرنا لحقيقة ما توصلنا له من نتائج في متون وطيات الفصول الكتاب. أي سيكون محور نقاشنا في هذا الفصل لما ورد من نتائج على أساس ثلاثة محاور رئيسة:

1. الصدفة واحتماليتها في نتائج البحوث، أي هل أن كل ما ورد يمكن ان يكون صدفة؟
2. الانتقائية وسببية الاختيارات، أي لماذا كانت الارتباطات ومعاييرها وهل أن ارتباط نتيجة ما كانت بانتقائية دون أن يكون متضمناً لمعناه في السياق القرآني؟
3. دقة المقارنات العلمية، أي هل أننا كنا دقيقين في اختيارنا لفرضية إهمال الوحدات والأسس السلمية من جهة، ومن جهة ثانية لماذا لم تكن النتائج كلها 100% وليست بين 92-100% من جهة ثانية؟

ترى ما الصدفة؟ هذه الكلمة التي يستسهل البعض استخدامها في كثير من الأحيان؟ هل لها تعريف وهل يمكن ضبطها بقانون؟

وهل نحن انتقائيون عشوائيون في عملنا ؟ أم ترانا عاطفيون في مقارناتنا تلك؟ وهل هي مقارنات صحيحة أصلاً؟

وهل يمكن أن يكون القرآن قد قصد تلك التسلسلات والنسب كي تظهر لاحقاً؟ بل هل يمكن أن نضع تعريف الإعجاز العددي والهندسي ضمن قانون إحصائي احتمالي ونقعّد له كي نكون علميين منضبطين ولا نكون هوائيين عشوائيين عاطفيين انفعاليين؟

كل هذا وغيره من استنتاجات وتوصيات سيكون موضوع هذا الفصل الأخير من كتابنا.

أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات في دراستنا الهندسية والعددية

إن أي باحث يدرس موضوع علمي تطبيقي ومنها العلوم الهندسية في أي اختصاص كان، عليه أن يتبع الأسلوب البحثي الهندسي الصحيح والذي يشمل أموراً عديدة منها الرياضيات والإحصاء والاحتماليات والقوانين والثوابت الفيزيائية والكيميائية التي وصلت مرحلة نهائية في العلم غير قابلة للتبديل فهي ليست نظريات يمكن أن تدحض

وتبدل.. ومن هذه الدراسات أيضاً المقارنات والاستدلالات وغيرها من الأساليب البحثية المعروفة، وهذا ما سنتبعه في دراستنا ضمن هذا الكتاب وغيره من كتبنا الداخلة ضمن هذا الإطار، فسنكون معنيين بالدراسة الإحصائية والاحتمالية والرياضية والاستدلالية للحقائق القرآنية، بالإضافة إلى اللغة والتفسير والحديث الذي لا غنى لأي باحث في موضوع الإعجاز عنها.

ولمعرفة ما هي الاحتمالية التي نقصد، علينا أن ندخل في هذا العلم الواسع الذي هو جزء من علم أكبر وهو علم الإحصاء والذي يعتبر العمود الفقري لكل العلوم التطبيقية والهندسية في كل العصور حيث إننا لا نستطيع السيطرة التامة على الصدفة أو الاحتمالية لذلك فإننا نحاول أن نقدم أفضل ما نستطيع بهذا الصدد ومنها ما يسمى بتقدير الاحتمالية تقديراً كمياً.

معنى الاحتمالية أنها تدل على النسبة المئوية لاحتمال وقوع حادث ما بالنسبة إلى مجموع إمكانات وقوع النتائج الممكنة الوقوع، ومفهومها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهومين آخرين هما الاختبار أو التجربة وكذلك الحادث. ويدخل فبها تعاريف مصطلحات أخرى مثل فضاء العينة والحقل المتكامل والحوادث المنفصلة والمتصلة، ولكل من هذه المصطلحات تعاريف ونظريات واشتقاقات وإثباتات طويلة، ومنها مثلاً نظرية بايس (Bays Theorem) وغيرها، لا يسع المجال لسرد حيثياتها.

ويمكن تعريف الاحتمالية على أنها دراسة عشوائية أو حتمية الأحداث من حيث النتائج (Study of random or non deterministic experiments)، فمثلاً إذا رمي النرد في الهواء فمن الأكيد أنه سيسقط بفعل الجاذبية وهنا الاحتمالية للسقوط على الأرض هي 100%، ولكن ليس من شرط أن يسقط ليعطي الرقم (6) مثلاً فاحتمالية الحصول على ألـ (6) هو (6/1) أي (16.67%)، ثم إذا أعدنا الرميات مرة تلو الأخرى ستختلف الحالة. فإذا اعتبرنا أن الرمز (n) يمثل فضاء العينة المحدود وهو عدد العناصر المكونة لمجموعة الاختبار، أي جميع النتائج الممكنة للاختبار، وأن (s) هو عدد العناصر المكونة لمجموعة الحادثة (A)، فإن التذبذبية النسبية تعرف بأنها مقسوم (s) على (n) أي (f=s/n) فإذا ما استقرت (f) باستمرار التجربة فإن استقراريتها هي أساس نظرية الاحتمالية والتي يرمز لها (P) فنقول:

$$P(A) = \frac{S}{n}$$

ويرمز (AUB) بوقوع الحادثة (A) أو (B) أي أحدهما على الأقل كما ويرمز (A∩B) بوقوع الحادثين معاً أي في آن واحد[1].

أوردت هذه المعلومات لنعرف القارئ الكريم بقانون الاحتمالية لتطابق حادثين معينين ويقصد بها هنا كون الله المنظور (الكون حولنا أو المجموعة - A - التي اخترناها

([1]) الإحصاء الهندسي. د. ناجي توفيق ورشيد عبد الرزاق الهيتي، ص83، ونظرية الاحتمالية، سلسلة شوم، ص38، بتصرف

كمجموعة البحث الأولية كما بينا في الفصل الأول من الكتاب الأول) مع كون الله المقروء (القرآن الكريم أو المجموعة - B - التي اخترناها كمجموعة البحث الثانية كما بينا في الفصل الأول من الكتاب الأول)، إذ إننا أدرجنا دراسات إحصائية مقارنة خلال فصول هذا الكتاب ليتعرف القارئ الكريم على مدى التطابق الرقمي والعلمي لحقائق الكونين أو المجموعتين قيد الدراسة، وكيف أن احتمالية التطابق هذه تكررت دائماً في فصول الكتاب بدرجة تراوحت بين 96% إلى 100%.

فإذا ما عرفنا أن التطابق يعني التساوي وأن احتمالية التكرار لاحتمالية التطابق بدرجة 100% أو ما يقاربها لا يمكن أن تحصل إلا إذا تساوت الحادثتان أو المجموعتان (A) و (B) وهما يعنيان هنا (الكون) و (القرآن الكريم)، أي إن احتمالية الحدث في المجموعتين متطابقين لمرة واحدة ولعدة مرات (k):

$$P(A) = P(B)\big]_1$$

$$P(A) = P(B)\big]_k$$

وهذا سيوصلنا بسهولة إلى حقيقة كون أن التساوي للشيئين يجعلهما رياضياً في نفس المجموعة لعلاقة ما. ومعلوم أن للعلاقة مجال (Domaine) وهو يعني الأصل أو البداية أو التكوين، ومدى (Range) وهو يعني النهاية أو المآل. فيكون المجال هنا هو المصدر وهو الخالق جل وعلا والمآل هو الرجوع إلى الخالق جل وعلا بعد زوال الدنيا ومآلها إلى بارئها، ولله المثل الأعلى.

وكان لابد لنا لكي ندرس هذا الموضوع أن ندخل بعمق في موضوع نظرية الاحتمالات وعلم الإحصاء، وبالأخص موضوع التباديل والتوافيق والتي تخص بدراسة كيفية ترتيب وتوفيق الأشياء المتشابهة والمختلفة بشكل معين.

تعرف التباديل (Permutations) على أنها عبارة عن عدد المرات (N) التي يمكن أن تترتب فيها الأشياء المختلفة مأخوذة إما جملة واحدة أو مع جزء من مجموعها، إذ بالإمكان أن تأخذ في آن واحد (r) من المرات، علماً بأن (r) أصغر من (N).. هذه التباديل لها قوانين عديدة أهمها:

1- إن عدد تباديل أشياء مختلفة فيما بينها وعددها (N) مأخوذة جملة واحدة هو (N!).

2- إن عدد تباديل أشياء مختلفة (N) فيما بينها مأخوذة (r) في كل مرة هو

$$P_r^N = \frac{N!}{(N-r)!}$$

حيث أن الرمز (N!) يعني رياضياً المفكوك، وهو حاصل ضرب الرقم بما دونه من الأرقام الصحيحة وصولاً إلى الرقم (1). وإذا كانت الأرقام كبيرة فإن المفكوك يمكن أن يستخرج من قانون سترلنك وهو:

$$N! = \sqrt{2\pi N} \qquad N^N \quad e^{-N}$$

حيث:

(الأساس الطبيعي للوغاريتم) e=2.718

(النسبة الثابتة للوغاريتم) π=3.1416

فمثلاً مفكوك الرقم (50) هو (3.0414×10^{64})، والرقم (69) مفكوكه (1.711×10^{98})، وهكذا يزداد المفكوك بشكل كبير كلما زاد الرقم الصحيح المطلوب أخذ المفكوك له.

3- أما إذا أخذنا تباديل لأشياء عددها (N) بحيث هناك تكرارات لبعض أجزائها مثل :(N_r)... (N_2), (N_1)

$$P_{Nr}^{N}=\frac{N!}{N_1!\ N_2!\ \ldots N_r!}$$

فمثلاً إذا أخذنا كلمة مكونة من خمسة حروف مثل (قلقلة) فيها تكرار لحرفي اللام (مرتين) والقاف (مرتين)، فإذا أردنا معرفة إمكانية تشكيل كلمات ذات خمسة حروف من حروف هذه الكلمة بدون شرط أن تعطي معنى بحيث يكون الحرف المكرر (قاف مثلاً) في البداية، فإن التباديل ستكون أولاً لمفكوك حروفها (5!=120)، ثم لمفكوك الحرف المكرر (2!=2) عليه سيكون تباديل الكلمة للتكرار هو[1]:

$$\frac{5!}{2!}=\frac{120}{2}=60$$

أما التوافيق (Combinations) فهي الطرق المختلفة لاختيار وانتخاب (r) من الأشياء المأخوذة من أشياء عددها (N) بدون اعتبار ترتيبها فيما بينها أو نظام انتخابها، وهذا ما يسمى توافيق أشياء عددها (N) مأخوذة في كل مرة. والتوافيق أيضاً لها قوانين خاصة ومهمة ومنها: إن توافيق أشياء مختلفة عددها (N) مأخوذة (r) من المراتب لكل حالة هو C_r^N :

$$C_r^N=\frac{N!}{(r)!\,(N-r)!}$$ [2]

تطبيق قوانين الاحتمالات على الدراسة لنفي الصدفة وإثبات تحقق الإعجاز العددي الهندسي

طيب دعونا نسقط ما بيناه آنفاً على دراستنا هذه كي ننفي الصدفة على تلك التسلسلات القرآنية وتطابق الثوابت العلمية الهندسية معها من جهة، وكي نثبت كذلك أن هنالك إعجازاً عددياً هندسياً غاية في الروعة من جهة ثانية.

فإذا رمزنا لتسلسلات القرآن الكريم في سوره وآياته وكلماته بالرموز الآتية :

- عدد السور (S) وهو ما يساوي 114 سورة.
- عدد الآيات (V) وهو ما يساوي 6236 آية.
- عدد كلمات القرآن الكريم بالرمز (W) وهو ما يساوي 77845 كلمة.

([1]) التعريف من كتاب الاحتمالات، سلسلة شوم، ص18، والمثال من نفس الصفحة ولكن لكلمة إنكليزية هي (DADDY).

([2]) الإحصاء الهندسي، د. ناجي توفيق رشيد عبد الرزاق الصالحي، ص107-115، بتصرف.

۞ عدد الكلمات المكررة في القرآن الكريم (Wr) وهي عديدة ومختلفة حسب الجذر اللغوي[1].

ومن ثم طبقنا القواعد التي أشرنا إليها سابقاً للمفكوك وقاعدة سترلنك لعدد السور والآيات والكلمات، ثم اخذنا التباديل والتوافيق لها لمعرفة بعض أسرار هذا التسلسل القرآني المحكم، فنقول وبالله التوفيق:

1- إن عدد تباديل الكلمات (W) مأخوذة في آياتها (V) أي مأخوذة (V) لكل مرة:

$$P_V^W = \frac{W!}{(W-V)!} = \frac{(77845)!}{(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(71609)!}$$

2- إن عدد تباديل الآيات (V) مأخوذة ضمن سورها (S):

$$P_S^V = \frac{V!}{(V-S)!} = \frac{(6236)!}{(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(6122)!}$$

3- إن عدد تباديل الكلمات المكررة (Wr) للكلمات الكلية (W):

$$P_{Wr}^W = \frac{W!}{W_1!W_2!\ldots W_r!}$$

4- إن توافيق كلمات الآيات هي:

$$C_V^W = \frac{(77845)!}{(6236)!\,(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(6236)!\,(71609)!}$$

5- إن توافيق آيات السور هي:

$$C_S^V = \frac{(6236)!}{(114)!\,(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(114)!\,(6122)!}$$

فإذا أخذنا أي رقم من الأرقام اعلاه وطبقنا عليه قاعدة سترلنك لمعرفة مفكوكه نحصل على ما لا نهاية له من الأعداد للتباديل والتوافيق المشار إليها والتي تمثل ترتيب الكلمات والآيات والسور بالشكل التي جاءت به في القرآن الكريم، فمثلاً:

(1) الإحصائيات القديمة المعتمدة على العدّ اليدوي اختلفت فيما بينها حسب القراءات وعوامل أخرى، فقد ذكر ابن كثير في تفسيره ج1، ص7 أن عدد الآيات 6000 آية وما زاد اختلفوا فيه فمنهم من يقول 6204 آية ومنهم 6214، و6219، و6225، و6226، و6236، أما عدد كلماته فكانت 77439 كلمة، وعدد حروفه 323015 حرف وقيل 340740 حرف، ثم قال (وقد حكى الشيخ أبو عمرو الداني في كتابه البيان خلافاً في هذا كله والله أعلم)، أما الإحصائيات المعتمدة على الحاسوب فقد ثبتت الأمر بالأرقام المذكورة ضمن التسلسلات المشار إليها.

$$6236! = \sqrt{2\times\pi\times6236} \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236} = 197.944 \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236}$$

$$= 197.944 \times 1.08263\text{ e+}23665 \times 1.04813\text{ e-}2708 = 2.2461\text{ e+}20959 \rightarrow \approx \infty$$

$$6122! = \sqrt{2\times\pi\times6122} \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122} = 196.1266 \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122}$$

$$= 196.1266 \times 2.29582\text{ e+}23183 \times 3.34852\text{ e}-2659 = 1.5076\text{ e+}20527 \rightarrow \approx \infty$$

$$114! = \sqrt{2\times\pi\times114} \times 114^{114} \times 2.718^{-114} = 26.763 \times 114^{114} \times 2.718^{-114}$$

$$= 26.73 \times (3.0701\text{ e+}234) \times (3.13\text{ e-}50) = 2.5719\text{ e+}186 \rightarrow \approx \infty$$

هذه النتائج تعطينا ما لا نهاية من الأرقام التي تمثل تباديل وتوافيق الكلمات مع تكراراتها والآيات والسور، وهو ما يعني أن ترتيبها وتسلسلها بالشكل التي جاءت به له معاني ودلالات شمولية عظيمة لا تشمل اللغة والقواعد الفقهية فقط، بل هناك أسباب اجتماعية واقتصادية وتشريعية وعلمية ضرب بسببها المثل ولم يكن يأتي من الصدفة، أي رياضياً فإن احتمالية الصدفة غير موجودة لأنها تساوي صفراً:

احتمالية الصدفة = 1/ نتيجة قانون سترلنك =1/∞ = صفر

حيث أن الرمز (∞) = يعني ما لا نهاية من الاحتمالات، وهذا يعني أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود غير موجود أصلاً لأن ذلك الاحتمال يخضع لقانون بسيط هو مقلوب نتيجة التوافيق والتباديل التي هي (∞)، أي أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود يساوي صفراً، أي (1/∞ = صفر).

وإذن ليس هناك أي مجال للصدفة، إذ أن احتماليات تطابق الأرقام بالشكل الذي بيناه لا يمكن أن يجعل للمتقولين بالصدفة مكانةً علمية مرموقة، والله أعلم.

بالتالي فإن كان تعريف الإعجاز باللغة والاصطلاح على أنه ما لا يمكن لبشر أن يأتون بمثله أي فوق قدرة البشر مجتمعين على أن يأتون بمثيل الشيء، فإن تعريف الإعجاز في الرياضيات والإحصاء والاحتمالات هو عدم وجود احتمال واحد لإمكانية البشر على الإتيان بترتيب عددي في السورة والآية والكلمة وفق نظرية الاحتمالات وقوانينها في التوافيق والتباديل يشابه الترتيب القرآني الذي بين ظهرانينا وعليه فسيكون ذلك الترتيب القرآني ليس من فعل البشر. بكلام أعم، إن استطاع الباحث أن يثبت أن بحثه في ترتيب معين من ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم العددية أوصله لتلك الحقيقة فقد حصل الإعجاز وأصبح معرفاً وفق علم واضح وهو علم الاحتمالات والإحصاء. ومعنى هذا بمعادلة بسيطة هو:

الإعجاز العددي بتعريف اللغة والاصطلاح هو عدم قدرة البشر على الإتيان بمثل الترتيب الهندسي العددي القرآني في السورة والآية والكلمة والحرف

≡

الإعجاز بتعريف علوم الرياضيات والإحصاء والاحتمالات وفق قوانين احتمالية مثل قوانين التوافيق والتباديل هو عدم وجود أي احتمال لترتيب هندسي عددي يمكن الإتيان به ينافس ما موجود في الترتيب الهندسي العددي لسور وآيات وكلمات الكتاب المجيد

وهذا دليل لا يقبل الدحض على حقيقة الإعجاز العددي في القرآن الكريم وأنه لا يمكن الإتيان بمثله لأنه من عند الخالق من جهة، وبالتالي يمكن استنباط الحقائق العلمية العددية منه من جهة أخرى

وقد يقول البعض إن اختلاف القراءات وعلم عد الآي وعلم الرسم قد يؤدي إلى اختلاف التسلسل، فنقول: إذا أخذنا بهذا الرأي فكم سيكون الاختلاف في عدد الاحتمالات إذا ما عرضناها على نظرية التوافيق والتباديل، فما قيمة الفرق واحد أو اثنين من ما لا نهاية من الاحتمالات.

فكما أن القرآن الكريم معجزة كل زمان ومكان بلغته وبيانه العربي الفصيح بقراءاته السبع المتواترة وكلها صحيحة كما أثبت أهل العلم وهو كذلك وفق المصحف المدني والكوفي وهو كذلك وفق الرسم العثماني، فالقرآن الكريم كذلك معجز وفق منظوماته وترتيباته العددية لكل تلك الحالات مع تعددها، ولعل هذا أحد أسرار تناهي إعجازه أن يعطي ترتيبات عددية معجزة في جميع قراءاته ورسمه وعلوم عد آيه إذ لا يمكن لبشر ان يفعل فعل ذلك الترتيب وتلك التنظيمات والترابطات والتوافقات والإحكامات.

مناقشة معايير الارتباط وجدلية الترابط لنفي الانتقائية

ذكرنا خلال الفصول جميعها أن معايير الارتباط الثلاثة التي وضعناها كأحد منهجيات العمل وقعّدنا لها خلال الفصل الأول من الكتاب كانت مترابطة لحد كبير جداً، كيف ذاك؟!

دعونا أولاً نعيد للأذهان تلك المعايير كي نفهم ما حصل:

1. **المعيار الأول أو العلاقة الأولى:** درجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة سواء أكانت مادة كالمعادن المذكورة في القرآن -كالحديد والنحاس والذهب والفضة- والخشب والزجاج ونسيج العنكبوت اللدائني وغير ذلك، أو طاقة ما كالذرة والأطياف وظاهرة البرق والضوء والرياح والسحب والقوى المختلفة والأوصاف المتعلقة بها. مثل التصريح بالكلمة بعينها

كأن تكون مادة مثل الحديد، أو ظاهرة مثل البرق. أي أن المعنى القرآني في اللغة والتفسير قد قصد تلك المادة أو الظاهرة.

2. **المعيار الثاني أو العلاقة الثانية:** درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة في التصريح القرآني لتلك الكلمة (مادة كانت ام ظاهرة) وبين ثوابت علمية تخص تلك المادة أو الظاهرة وليس غيرها، كارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة مع ثوابت تلك المادة أو الظاهرة دون غيرها.
3. **المعيار الثالث أو العلاقة الثالثة:** درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة في التصريح القرآني لخاصية بعينها لتلك المادة أو الظاهرة مع الثابت العلمي الحقلي التطبيقي. مثل ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة أو ظاهرة ما مع تلك الخاصية تحديداً للمادة أو الظاهرة دون غيرها من الخواص المتعددة الأخرى لتلك المادة أو الظاهرة.

ومن خلال تلك المعايير الارتباطية والعلاقات التقارنية يكون لنا وقفات نقاشية مع منهجية الترابط وحقيقة التناسب بين الثابت العددي الهندسي من جهة وبين المعنى اللغوي البلاغي السياقي للآية والكلمة المدروسة.

طيب، من خلال مراجعة تلك المعايير نجد أن المعيارين الأول والثاني منطبقين في جميع الحالات، حيث أننا ربطنا بين خواص ومواصفات وخصائص مادة أو ظاهرة بعينها وبين نص قرآني يعني تلكم المادة او الظاهرة من خلال أقوال المفسرين وأهل اللغة. أما المعيار الثالث الذي يتعلق بارتباط تلك الخاصية دون غيرها من الخواص لتلك المادة او الظاهرة فمن خلال مناقشاتنا في الفصول نجد أن هنالك حالات كان النص واضحاً ويرتبط بوضوح بالخاصية التي وجدنا ارتباطها رقمياً مع التسلسل القرآني، أو أن النص يحتمل ذلك، وفي أسوأ الحالات لم نجد ارتباطاً واضحاً بالسياق فقلنا أن الأمر يحتاج لمزيد من البحث لمعرفة سر ارتباط تلك الخاصية دون غيرها مع النسق والسياق القرآني.

أما جدلية الترابط ومناسبة الثابت العددي مع التصريح في السياق القرآني فهو واضح أو يحتمل القبول في حالات عديدة كحال المواد المعدنية والفخارية واللدائنية مثلاً، أو حال بيوكيميائية الخلق والحياة والموت. بينما نجده غير واضح في حالات أخرى كحال بعض المواد أو الطاقات والظواهر مثل حالات الذرة وأصغر وحالات البرق والماء وغير ذلك ما يتطلب بحوث مستفيضة لمعرفة حقيقة جدلية الارتباط وفهم سببية ذلك وعلته.

وعلى هذا الأساس لم يكن هنالك أية انتقائية أو عشوائية أو تخبط في مقارناتنا بين الثابت العلمي وحقيقة التسلسلات والنسب القرآنية من خلال تقنية الثوابت القرآنية الشاملة في نسق السورة والآية والكلمة المبحوثة لهذه الظاهرة البيئية أو الكونية، أو لتلك المادة الأرضية أو الكونية.

مناقشة دقة الفرضيات المتبناة في تقنية الثوابت القرآنية الشاملة لغرض المقارنات العلمية

أما عن مناقشة دقة الفرضيات التي تبنيناها في عملنا وهل أن المقارنات التي حصلت في طيات الفصول كانت صحيحة؟ بمعنى هل أننا كنا دقيقين في اختيارنا لفرضية إهمال الوحدات والأسس السلمية من جهة، ومن جهة ثانية لماذا لم تكن النتائج كلها 100% وليست بين 92-100% من جهة ثانية؟

بدءاً دعونا نعيد تبيان فرضيات البحث الذي وضعناه ضمن المنهجية في الفصل الأول، فلقد تبنينا ضمن منهجية البحث بعض الفرضيات المهمة وهي:

1. تبني الوحدات الدولية والبريطانية باعتبارها أهم وحدات تتعامل بها البشرية منذ عشرات السنين.
2. أن هذه الوحدات غير قابلة للتغيير في مواطن ابتكارها وموضع قياسها. فنحن اليوم امام نظام وحدات دولي وآخر بريطاني ونظم أخرى أقل أهمية وهي ثابتة في كل العالم لا تتغير لأن تغيرها ببساطة يعني نسف كل الصناعات والمعامل التي تبني قياساتها عليها، ولنا مثل في قصة القضايا القانونية التي شهدتها المحاكم الأمريكية في العقد الأخير من القرن العشرين الميلادي بين متخصصي المواصفات الأمريكية المختلفة المطالبين بتغيير بعض الوحدات المستخدمة في المنتجات الهندسية والصناعية وتحويلها إلى الدولية وبين أصحاب الصناعات والمعامل الإنتاجية الذين تعني تغيير الوحدات لهم الخسارة بملايين الدولارات، وكان أن انتهت القضية بإبقاء الحال كما هو عليه.
3. أن الأبعاد والوحدات بكافة أصنافها إنما هي قابلة للتغيير، وذلك بتغيير درجة الرفع أو الأس الرياضي المرفوعة له. فكل نظام للوحدات في العالم فيه تدرجات يمكن الصعود والنزول عليها، فإنك تقول 4 متر فتعني 40 دسم و400 سم و4000 ملم و4×10^{10} إنكستروم، كما تعني 4×10^{-3} كم، وكذلك 4×10^{-6} ميغامتر، وهكذا الحال مع جميع الوحدات الوزنية والحجمية والخاصة بالقوى والإجهادات وغير ذلك في شتى صنوف القياسات العلمية. المهم من الناحية العلمية هي قيمة العدد وهو الرقم المتكون للحالة وليس الكسر العشري ومراتب الفارزة التي هي الأسس الموضحة لوحدات القياس [1]. وعلى هذا الأساس سيتم إهمال الأسس المشكلة لنظم القياس آخذين الرقم والعدد كما هو لغرض المقارنة بين ثوابت القرآن الكريم التي هي عبارة عن تسلسلات لا أبعاد ولا وحدات لها بل أرقام مجردة من جهة، وبين ما توصلت له مختبراتنا في شتى الميادين العلمية الخاصة بثوابت وخصائص ومواصفات المواد والظواهر التي سنقوم بدراستها.
4. أننا قمنا بتبيان مقارنة بين ثوابت المواد والظواهر التي توصل إليها العلم التطبيقي

1 انظر ملحق الوحدات الدولية وهو الملحق الأول في نهاية الكتاب الذي يوضح سلمية الوحدات وأنها تمثل تعاريف لقيم متشابهة ولكن بنسق سلمي متدرج.

في القرون الأخيرة وهي حقائق لا تقبل التغيير وبين ما سبق به القرآن الكريم في تسلسل الكلمة والآية والسورة ونسبها المتعلقة بذكر هذه المعادن في الآيات التي سنذكرها لاحقاً كأحد المناهج البحثية في سلسلتنا وكتبنا الأخرى التي أسميناها (الثوابت القرآنية الشاملة) وحددنا ذلك في المواضيع الهندسية فأطلقنا عليها (منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم) وهي النسبة (1) التي تعني نسبة تسلسل السورة إلى عدد السور، النسبة (2) وهي نسبة تسلسل الآية إلى عدد آيات السورة، والنسبة (3) التي تعني تسلسل الكلمة إلى عدد كلمات السورة كما مبين في الملحق في نهاية الكتاب، فضلاً عن التسلسلات دون النسب وكذلك التكرارات. هذه التسلسلات والنسب حقائق قرآنية ثابتة فهي توقيفية عن النبي -صلى الله عليه وسلم- عن سيدنا جبريل -عليه السلام- عن رب العزة تبارك وتعالى كما يبين ذلك أهل علوم القرآن.

فأما عن صحة تلك الفرضيات وهل يمكن أن تتبنى المؤسسات والمجامع والمعاهد العلمية أنظمة للوحدات تختلف عن الوحدات المستخدمة اليوم ما يعني أن كل تلك الثوابت ستتغير تبعاً لذلك مع بقاء تعريف الخاصيات لها على حاله، فالقول نعم يمكن ولكن هذا يعني نسف كامل لآلاف المعامل الموجودة حول العالم اليوم وتحويل أبعاد وأوزان قوالبها ومنظوماتها وأجهزتها ومقاييس مكائنها المعقدة إلى نظم جديدة ما يعني صرف مليارات الدولارات لتحقيق ذلك وهذا أمر غاية في البعد بل يمكن القول أنه أقرب للمستحيل نفسه. وإن حصل فإنما الوحدات الدولية والبريطانية لن تلغى بل ستبقى معتمدة وإن بدرجة أقل أهمية.

أما صحة الفرضية الأخرى بإهمال الوحدات والأسس السلمية لها، فهذا كما أسلفنا يرتبط بحقيقة أن التسلسل القرآني للسورة والآية والكلمة ونسبها الثلاث إنما هي أرقام مجردة لا أبعاد ولا وحدات فيها لكن وضعها بهذا النسق إنما جاء لقصد قادم وبعد مستقبلي له قصد يدخل في التحدي المثلي [1]، فما يعنينا هو مقارنة القيمة العددية الممثلة لوزن الرقم للثابت والمعامل والخاصية العلمية دون وحداتها أو بجعل رقم تلك الثوابت متناسق أسياً مع الرقم القرآني في التسلسل والنسبة ومن ثم مقارنة تطابقه دون الالتفات للأس الموجب أو السالب الذي يرتبط به (أي $10^{س}$ أو $10^{-س}$) لأنه يمثل سلمية تلك الوحدات وفق جداول الوحدات أو ما يعرف بالتصديريات للوحدات الدولية (SI prefixes). وبالتالي فإن إهمال تلك الأسس السلمية لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنة بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال

1 التحدي المثلي نقصد به التحدي القرآني للبشرية أن تأتي بمثل القرآن بلاغة وحقائق وتشريع وغير ذلك ومن ذلك أيضاً النسق والتسلسل العددي والرقمي للسور والآيات والكلمات التي وضعت وفق نسق له حكم ودلالات كثيرة لعل بعضها ما بيناه في هذا الكتاب وغيره من كتبنا وبحوثنا والله تعالى أعلم.

الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً.

أما من حيث دقة المقارنات وتقارب نسبة الترابط عددياً بين ثوابت العلم والحقيقة التسلسلية التناسقية القرآنية فنجد أننا أمام 3 أنواع من المقارنات :

1) مجموعة التطابق التام: وهو النمط الأول من المقارنات، وهي تلك التطابقات التي تتراوح في مجملها بين 98-100% بين الثابت العلمي والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية. وعليه فإن الفارق الذي تولد لدينا في التطابقات كان يتراوح بين 0%-2%، أي أن نسبة الخطأ في بعض المقارنات لا يتعدى في أقصى حالاته 2%، وفي أغلب حالاته كان ضمن أجزاء من الألف، وهذا كما بينا لا يعتبر فرقاً جوهرياًً في علم الإحصاء بل هو تطابق تام بفوارق شبه معدومة وإن تلك الفروق ليست بذي بال، وعادة ما تعزى لدقة تقنيات وآلات القياس والحسابات. وإذن هذه الحالات من النمط الأول تعتبر مطابقة 100% حسب أنماط المقارنات الإحصائية المعروفة، وهنا نؤكد أن النتائج القرآنية هي الأدق رغم تطابق الحقيقة العلمية التام معها.

2) مجموعة التقاربات: وهي المجموعة الثانية أو النمط الثاني من المقارنات التي تتراوح نسبة تطابقاتها بين 95-98%. وهذا النمط يكون ذا فروقات تكاد تهمل في أغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء أننا أمام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكل شيئاً يذكر في علم الاحصاء، فالفارق في حالة التقاربات أو المقارنات التقاربية هذه يتراوح بين 3- 5% وهو فارق رغم صغره لكنني أزعم أن الناتج أو الرقم القرآني أو الثابت القرآني هو الأدق والأصوب وأن الثابت العلمي الهندسي يجب إصلاحه وفقاً لذلك لأنه يخضع لدقة القياس وآلياته بينما الثابت القرآني ثابت لا يتغير ولا يتبدل فهو في حفظ عزيز عليم تعهد بحفظه وصونه من كل تلاعب عبر الأزمان وتتابع الدهور والأحداث. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية. فالوحدات المقاس بها إذن يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

3) المجموعة الثالثة من المقارنات هي المجموعة التي لم نجد لها ارتباط عددي وتلك المجموعة تمثل السبق والفتح الذي نتبنى فكرة تقول أن لو توفر لنا إمكانيات بحثية سليمة وبشكل مؤسسي لاكتشفنا ثوابت جديدة لم يكتشفها العلم بعد للمواد والظواهر المفحوصة المبحوثة.

كذلك وجدنا نقاط أخرى تستدعي الوقوف عندها ومناقشتها، ومن ذلك:

1- وجدنا في حالات عديدة أن السورة الواحدة أي الوعاء الأكبر التي تحوي أكثر من آية أو كلمة تحت البحث يمكنها أن تتضمن من خلال تسلسلها خاصية أو أكثر لكلتا الحالتين في الآية والكلمة، كحال سورة آل عمران مثلاً (تسلسلها 3) تحوي آية عن الذهب والفضة (الآية 14) من قوله تعالى :

{زُيِّنَ لِلنَّاسِ حُبُّ الشَّهَوَاتِ مِنَ النِّسَاءِ وَالْبَنِينَ وَالْقَنَاطِيرِ الْمُقَنْطَرَةِ مِنَ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالْخَيْلِ الْمُسَوَّمَةِ وَالْأَنْعَامِ وَالْحَرْثِ ذَلِكَ مَتَاعُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَاللَّهُ عِنْدَهُ حُسْنُ الْمَآبِ}، نجد أن هذه الآية الكريمة في تلك السورة المباركة تتضمن في تسلسلاتها ونسبها (النسبة 1 والنسبة 2) تطابق مع خاصية للذهب وأخرى للفضة في آن واحد كما نجد ذلك بمقارنة للحالة في الجدولين (2-8) و(2-10). كذلك الحال مع سورة الكهف (تسلسلها 18) تحوي آية عن الحديد والقطر أي النحاس (وهي الآية 96) من قوله تعالى: **{آتُونِي زُبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّى إِذَا سَاوَى بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انْفُخُوا حَتَّى إِذَا جَعَلَهُ نَاراً قَالَ آتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْراً}** تتضمن في تسلسلاتها ونسبها (النسبة 1 والنسبة 2) تطابق مع خاصية للحديد وأخرى للنحاس في آن واحد كما نجد ذلك بمقارنة للحالة في الجدولين (2-13) و(2-15). وهذه حالة نتوقف عندها كثيراً لأنها تزيد من صعوبة الاحتمالية وترفع من درجة استحالة الصدفة وتزيد من الدهشة والعجب حول تلك التسلسلات القرآنية العجيبة المتناهية الدقة والإعجاز والإبهار والإذهال.

2- كذلك وجدنا أن هنالك حالات تتشارك فيها أكثر من تسلسل أو نسبة لآية أو كلمة في ثابت علمي واحد. بينما هنالك حالات لتسلسل قرآني أو نسبة قرآنية واحدة في السورة والآية والكلمة لها أكثر من ثابت عملي تتطابق معه.

3- كما أننا وجدنا أن للكلمة الواحدة التي تحتمل أكثر من معنى لغوي أو تفسيري أو أكثر من قراءة ضمن علوم القراءات فإن التسلسلات والنسب للسورة والآية والكلمة لها تحتمل أيضاً تطابقات مع ثوابت للفظين الذي يعطيان مواداً أو طاقات مختلفة. فمثلاً حالة سورة الرحمن (تسلسلها 55) الحاوية على الآية (35) من قوله تعالى: (يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلا تَنْتَصِرَانِ)، فإن كلمة نحاس تحتمل أن تكون بمعنى دخان وتحتمل أن تكون بمعنى صفر أو معدن النحاس، ووجدنا أن تلك التسلسلات والنسب تعطي تطابقات مع خصائص معدن النحاس من جهة وخصائص الدخان عموماً من جهة ثانية كما في الجدول (2-15) في الفصل الثاني والجدول (8-3) في الفصل الثامن. وهذا لعمري لأمر غاية في العجب، بل هو دليل على دقة ارتباط مزدوجة وتسلسلات لا يمكن لبشر أن يتحكم بها.

4- كذلك وجدنا ان بالقيام بعمليات رياضية مختلفة كالجمع والضرب وأخذ المعدل لحالات معينة على نتائج التسلسلات والنسب القرآنية أن هنالك ارتباط بين نتائج تلك العمليات وبين خصائص أخرى للمادة ما يزيد البحث عجباً ودهشة ودقة ارتباطية متميزة ومذهلة.

النتيجة

إذن هذا تعريف وتقنين وتقعيد لمفهوم الإعجاز العددي الهندسي رياضياً وإحصائياً واحتمالياً، وهذا إيضاح لكل إنسان علمي بحثي موضوعي أن مسألة الإعجاز العددي مثبتة رياضياً ومتحققة ثبوتياً وأن مسألة الصدفة والانتقائية منتفية وغير مقبولة بعد أن وضعنا وأطرنا وأصلنا لمنهجية بحثية رصينة غير مقحمة أو متكلفة.

فلا يأتيني أحد بعد ما بيناه وأثبتناه رياضياً ليقول لي أن الأمر صدفة، وأنه ليس هنالك إعجاز عددي هندسي (وهنا أرجو التفريق بين عملي البحثي هذا وبين بعض من يحسبون زوراً وبهتاناً على الإعجاز العددي، فالمقصود في دراستنا هذه الدراسة العددية الهندسية وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة)، بل هناك إعجاز وأيما إعجاز في تلك التوافقات والتطابقات العجيبة بين التسلسلات القرآنية للكلمة المبحوثة والآية المقصودة والسورة المنشودة ونسبها وتكراراتها من جهة وبين ثوابت علمية حقلية ومعملية ومختبرية أثبتت بعد نزول القرآن الكريم بأكثر من 1000 عام وكما أثبتنا بالدليل المقطوع الجازم وبالإثبات الرياضي الاحتمالي ووفق الطرق الرياضية الإحصائية الرصينة.

ثم لا يأتين أحدهم قائلاً أن الاعجاز العلمي بكل أصنافه إنما هو تعبير عن إحباط كامل للأمة وأبناءها في مواجهة حضارة الغرب وتقنياتها واختراعاتها وتطورها الهائل، وإنما هي عالة عليهم فبدل أن نكون مخترعين نأتي ونقول أن ما قاله أهل العلوم والتقانات إنما موجود في كتاب الله تعالى. فها نحن نثبت لهؤلاء المتقولين والمتصيدين أننا يمكن ان نكتشف ونخترع ونستنبط حقائق وثوابت وتقانات من كتاب الله تعالى نسبق بها اهل الغرب لو توفرت لنا سبل البحث التي تحت أيديهم من جهة وقاموا هم بإنصافنا ونسب ذلك لأهله من جهة أخرى.

ولا يأتيني أحد بعد هذا ليقول لي أن الإسلام يقيد العقول ويمنع البحث والاستكشاف سواء من كتاب الله المنظور أو كتابه المسطور، وهنا أستذكر قول شاعر العراق الكبير معروف الرصافي في قصيدته الجميلة عن علمية الإسلام وشموليته بقوله رحمه الله:

يقولون في الإسلام ظلماً بأنه	**يَصُدّ ذويه عن طريق التقدم**
فإن كان ذا حقّاً فكيف تقدّمت	**أوائله في عهدها المتقدم**
وإن كان ذنب المسلم اليوم جهله	**فماذا على الإسلام من جهل مسلم**
هل العلم في الإسلام إلاّ فريضة	**وهل أمة سادت بغير التعلّم**
لقد أيقظ الإسلام للمجد والعلا	**بصائر أقوام عن المجد نُوَّم**
وحلّت له الأيام عند قيامه	**حُباها وأبدت منظر المتبسّم**
فأشرق نور العلم من حَجَراته	**على وجه عصر بالجهالة مظلم**
ودّك حصون الجاهلية بالهدى	**وقوّض أطناب الضلال المخيّم**
وأنشط بالعلم العزائم وابتنى	**لأهليه مجداً ليس بالمتهدّم**
وأطلق أذهان الورى من قيودها	**فطارت بأفكار على المجد حُوَّم**
وفَكّ أسار القوم حتى تحفّزوا	**نـهوضاً إلى العلياء من كل مَجْثَم**

فدَوَّت بمُستَنّ العلا نهضَاتهم	كزعزع ريح أو كتيّار عَيْلَم
وعمّا قليل طبّق الأرض حكمهم	بأسرع من رفع اليدَيْن إلى الفم
وقد حاكت الأفكار عند اصطدامها	تلألؤ برق العارض المُتَهّزِم
ولاحت تباشير الحقائق فانجلت	بها عن بني الدنيا شكوك التوهُم

الاستنتاجات النهائية والتوصيات والرسائل

يمكننا إجمال الاستنتاجات النهائية لبحوثنا وفق تقنية الثوابت القرآنية الشاملة أدناه رغم أننا وضعنا لكل فصل استنتاجه الخاص ومناقشة نتائجه وفق منهجية البحث المبنية في الفصل الأول وكذلك فيما ذكرناه آنفاً في هذا الفصل.

المنهج البحثي يستند على:

1. التطابقات العددية في الكونين المنظور والمقروء (A) و(B).
2. دراسة وتحليل التطابقات تلك من خلال قوانين الاحتمالية كي نثبت حقيقة التطابق وتساوي مجموعتي الكونين (A) و(B).

وأن هنالك ثلاثة أصناف من المعايير العلاقات الإحصائية التي تبحث في إطار كما بينا سلفاً. وبذلك فإن مناقشة النتائج وفق تلك المنهجية يبين أن تلك التطابقات القرآنية قد تعدت المفهوم اللغوي والسياقي للبلاغة القرآنية إلى مفهوم الترابط العددي والهندسي للكلمة المبحوثة مع حقائقها التطبيقية الطبيعية الحقلية أو ناموس تكوينها الرباني وطبيعة خلقتها الإلهية.

لكن كاستنتاج نهائي لدراستنا يمكننا أن نضعه كما يلي:

۞ أننا أمام تطابقات تتراوح في مجملها بين 98-100% بين العلم والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية، وهو النمط الأول. وهناك عدد آخر من التطابقات تتراوح بين 95-98% وهو النمط الآخر. الحالات من النمط الأول تعتبر مطابقة 100% حسب انماط المقارنات الإحصائية المعروفة. وأما النمط الثاني فهي ذات فروقات تكاد تهمل في اغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء اننا امام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكل شيئاً يذكر في علم الاحصاء. وعليه فإن الفارق الذي تولد لدينا في التطابقات كان يتراوح بين 0%-2%، أي أن نسبة الخطأ في بعض المقارنات لا يتعدى في أقصى حالاته 2%، وفي أغلب حالاته كان ضمن أجزاء من الألف، وهذا كما بينا لا يعتبر خطأ جوهري في علم الإحصاء ويعزى لدقة القياس والحسابات. أما الفارق في حالة التقاربات أو المقارنات التقاربية فإنه كان يتراوح بين 3- 5% وهو فارق رغم صغره لكنني أزعم أن الناتج أو الرقم القرآني أو الثابت القرآني هو الأدق والأصوب وأن الثابت العلمي الهندسي يجب إصلاحه وفقاً لذلك لأنه يخضع لدقة القياس وآلياته بينما الثابت القرآني ثابت لا يتغير ولا يتبدل فهو في حفظ عزيز عليم تعهد بحفظه وصونه من كل تلاعب عبر الأزمان وتتابع الدهور والأحداث. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية

فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية. فالوحدات المقاس بها إذن يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

۞ ذكرنا أهمية الأسس وقلنا أن إهمالها لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنة بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً.

۞ الوحدات المقارن بها هي الوحدات الدولية أو البريطانية او كليهما معاً.

۞ تمت المقارنة في بعض الأحيان مع معامل أو ثابت لخاصية بعينها لمادة أو ظاهرة بسبب نص في الآيات مرتبط تصريحياً أو تلميحياً بذلك، فكان الاختيار للمقارنة مع الثوابت التي قد يتحملها نص الآيات الكريمات، والله أعلم. ولكن في أحيان أخرى لم تكن المقارنة مع ثوابت لخواص بعينها أما لأن معاني الآيات لم تحدد تصريحاً أو تلميحاً تلك الخاصية أو لأن المعنى يتحمل أكثر من ارتباط مع أكثر من خاصية لذلك كانت المقارنات مع ثوابت متعددة دون أن نعرف السبب في ذلك، ولعل الأمر يتطلب المزيد من البحوث لسبر أغوار أسباب ذلك.

۞ فضلاً عن تلك التكرارات والنسب والتسلسلات التي غطت العديد وأحياناً جميع خصائص وصفات المادة أو الظاهرة المبحوثة فإن هنالك عدد من الأرقام التي برزت لدينا لم نفهم لها معنى أو ترابط واضح، أي أن هنالك بقية من تلك النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائق دلالاتها العلمية والهندسية. عليه فإنه حتماً الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين لنفهم وربما نستخرج ونستنبط ثوابت علمية وهندسية جديدة لم يتوصل لها العلم بعد.

۞ تبرز لنا حقيقة أنه ليس فقط العدد المباشر من النسبة والتسلسل والتكرار له دلالته بل كذلك العمليات الرياضية المجراة عليها من جمع وضرب لها دلالاتها، وهذا شيء يزيد في دقة الترابطات لو طبقنا عليها قوانين الاحتمالات مما يزيد في الأمر دهشة وتعجباً وإعجازاً.

۞ قد يظن البعض أن في الأمر انتقائية، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالمادة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت تلك المادة.

۞ لو عدنا لموضوع معايير الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة آنفاً نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة فهي واضحة مصرح بها بشكل بين في بعض الأحيان وأحياناً أخرى لم يوضح النص دلالة الارتباط ولكن يكفي أن الارتباط مأخوذ من نص

الكلمة التصريحي لوحده. كذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات تلك المواد أو الظواهر فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقة مباشرة واضحة وبالدقة المتناهية (ما بين 96- 100%)، بينما هناك نتائج تتأتى من عمليات حسابية على الثوابت القرآنية الشاملة المتعلقة بهذا الموضوع، وكذلك هناك ارتباطات مع خواص لحالات تلميحية غير مصرحة بالنص ولكن نتائجها متطابقة وتصل إلى 100% في بعض الأحيان كما هو الحال في بعض الحالات المبينة ضمن فصول الكتاب فتحتاج منا إلى دراسة معمقة أكثر لنفهم طبيعة تلك الترابطات وعلاقاتها وأسرارها. فلا يمكن أن تكون تلك التطابقات بناء على مفهوم الاحتمالات الذي بيناه مجرد صدفة لأن توافيقها وتباديلها تكون لا نهائية لو تم تبديل مواقع الكلمات والسور والآيات.

لكن العجيب في المسألة هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد في آيتي سورة فصلت[53 - 54] من قوله تعالى: **{سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ (53) أَلَا إِنَّهُمْ فِي مِرْيَةٍ مِنْ لِقَاءِ رَبِّهِمْ أَلَا إِنَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ مُحِيطٌ (54)}**.

فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الملحق في نهاية الكتاب لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن تكون بهذا الشكل إلا لأن لها مدلولاتها التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان

يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

وأمام هذا الكم الهائل من الحقائق الدامغة التي لا يمكن لأحد أن يطعن فيها هل بقى لمن يريد أن يعرف الحقيقة من مجال لشك أو جدال عقيم. فمن هذه الحقائق يتبين لنا الثوابت القرآنية التي تعطي فهماً شمولياً لخصائص المعادن عموماً والمدروسة خصوصاً.

سؤالي هنا إلى أهل الرياضيات والاحتمالات والإحصاء، ما هي درجة التطابق ومستوى الثقة لهذه الحالات يا ترى؟، وهل يمكن أن يكون هذا كله من باب الصدفة أو العشوائية؟، أم إنه الكون المنظور يتطابق مع الكون المقروء. أما بقية الأرقام في الجدول فتحتاج إلى بحث لاستقصاء معناها، فمن القرآن الكريم (الكون B) نستطيع الولوج إلى كشف حقائق الكون المنظور (A).

لو طبقنا مبدأ التوافيق والتباديل واحتمالات التغيير في الكلمة والآية والسورة فإن كل شيء سيتغير. كم هي الاحتمالية ؟!، ما لانهاية كما بينا.

فمن نظم ورتب كل هذا؟! ومن سخر العلماء ليختاروا في تجاربهم هذه الوحدات حتى تنطبق على تسلسلات وتكرارات ونسب الكلمات والآيات والسور؟!

ولماذا لم تختار وحدات أخرى غير التي اختيرت بمقاييس أسست بعد جهود مضنية دامت قروناً من تاريخ البشرية وجهودها ووقتها وأموالها ومختبراتها وعلماءها، كل ذلك ليتطابق مع نسب وتكرارات وتسلسلات نزلت قبل أكثر من 1440 عاماً خلت؟! هل أنتم متخيلون هذا الربط وهذه الأعاجيب؟! وهل يمكن لرجل في صحراء أن يرتب كل هذا بعد أن كشفت امامه نوافذ الزمن وسجلات العلوم القادمة عبر ممرات السنين كي ينظم كل هذا؟!

مالكم لا تنطقون؟ أم أنكم اليوم مستغربون؟ فإن كان لكم كيد فكيدون، فاعلموا أنه الحق المبين مثل ما أنكم تنطقون، منزل ممن خلق الأرض والسماوات الملك الجبار المتين. نزل به الروح الأمين على قلب سيد المرسلين، وتحدى به الجن والإنس أجمعين ليريهم آياته فيعرفون أنه كلام رب العالمين. فسبحان الله حين تمسون وحين تصبحون وله الحمد في السماوات والأرض وعشياً وحين تظهرون، يخرج الحي من الميت ومخرج الميت من الحي وكذلك تخرجون، ونشهد أن لا إله إلا الله رب العرش المكين.

التوصيات

وفقاً لما سبق فإننا نوصي بما يلي:

1) تبني الثوابت القرآنية الشاملة كتقنية هندسية عددية علمياً وتطبيقها على جميع حالات الورود المشابهة لغرض استنباط حقائق عملية أخرى.
2) تبني الثوابت القرآنية الشاملة كثوابت تقنية هندسية عددية علمية بدلاً عن الثوابت المتبعة حالياً في العالم، وذلك للحالات التي فيها فروق أو نسب خطأ تتراوح بين أجزاء من الألف إلى حوالي 4%، لأنها الأدق بكل تأكيد.

3) استمرار البحث في هذه التقنية (تقنية الثوابت القرآنية الشاملة) في مواضيع شتى، وقد تسنى للباحث فعل بعض هذه المواصلة في جوانب شتى في بحوث عدة ولكن الأمر يتطلب المزيد.
4) عمل معهد أو مؤسسة بحثية بفريق بحثي متكامل لغرض الغوص في مزيد الحقائق التي يمكنها أن تجعلنا رواداً في مجالات علمية عديدة استنباطاً من كتاب الله تعالى الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه.
5) عمل برنامج حاسوبي خاص يربط بين الثوابت العلمية المختلفة في المواد والظواهر وبين ثوابت القرآن الكريم المختلفة المتعلقة بالتكرار والتسلسل والنسب لمساعدة الباحثين في مواصلة البحوث في هذا المجال.
6) الصدع للعالم بهذه الحقائق المذهلة كي يعرف عظمة هذا الدين وعلمية كتاب الله تعالى وشمولية دينه المتين.

الرسائل:

لعل أهم الرسائل التي توجه من خلال هذا الكتاب هي:

1. رسالة إلى المسؤولين في دول الإسلام: أن أنشئوا معاهد ومؤسسات بحثية تتبنى هذه التقنية ومثيلاتها.
2. رسالة إلى التربويين: تبني الإعجاز وتعلميه.
3. رسالة إلى أهل العلوم الشرعية: أقبلوا على هذا العلم.
4. رسالة إلى أهل العلوم الطبيعية: أقبلوا على علوم الشرع.
5. رسالة إلى الناس جميعاً: أقبلوا على القرآن فإنه ما ناجزه أحد إلا غلبه.
6. رسالة إلى أهل الإعجاز -العددي تحديداً-: اتقوا الله في كتابه وأعطوا القرآن حقه دون تكلف وتنطع.

وأخيراً أسأل الله تعالى أن يتقبل منا هذا الجهد المتواضع لخدمة كتابه ودينه ويبارك لنا فيه ويجعله راية لنا يوم القيامة وأن يعيننا على إتمامه والصدع به لنيل السبق في الدنيا والآخرة، وأن يوفق كل من ساعدنا وساندنا وآزرنا ودعمنا بالقول أو العمل أو الجهد أو الدعاء أو النية.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلى الله تعالى على سيدنا محمد وآله وصحبه أجمعين.

مؤلف الكتاب

ملاحق الفصول للجزء الثاني

ملاحق مختصرات الجداول الفنية والمعلومات العلمية والتقنية والوحدات الدولية لفصول الكتاب (الجزء الثاني)

ملحق (6): ملحق الفصل السابع: جداول ثوابت فيزيائية وعلمية عامة
ملحق (7): ملحق الفصل الثامن: ثوابت فيزيائية نووية وذرية مختلفة
ملحق (8): ملحق الفصل التاسع: حقائق عن مجاميع دخان الحرائق
ملحق (9): ملحق الفصل العاشر: مقياس موه للصلادة النسبية (Mohs Relative Hardness Scale) مع مقارنتها بتدرجات روزويل وفيكرز
ملحق (10): ملحق الفصل الحادي عشر: خصائص ومواصفات الزجاجيات والفخاريات والكتل الطينية
ملحق (11): ملحق الفصل الثاني عشر: خصائص الخشب وفق المواصفات العالمية
الفصل الثالث عشر ليس فيه ملاحق
الفصل الرابع عشر ليس فيه ملاحق

مع ملاحظة أن ملاحق الفصول للجزء الأول ذكرت في نهاية الجزء نفسه وهي:
ملحق (1): ملحق الفصل الأول، ملحق (2): ملحق الفصل الثاني، ملحق (3): ملحق الفصل الثالث، ملحق (4): ملحق الفصل الرابع، ملحق (5) : ملحق الفصل الخامس، الفصل السادس ليس فيه ملاحق

ملحق (6): ملحق الفصل السابع
ثوابت فيزيائية وعلمية عامة

Physical Constants

(converted to CGS units from the NIST Constant Index)

Name	**Symbol**	**Number**	**Exp**	**CGS Units**	**Relative Error (ppm)**
speed of light in a vacuum	c	2.99792458	10	cm s^{-1}	exact
Planck constant	h	6.6260755(40)	-27	erg s	0.60
	hbar	1.05457266(63)	-27	erg s	0.60
Gravitational constant	G	6.67259(85)	-8	cm^3 g^{-1} s^{-2}	128
Electron charge	e	4.8032068(14)	-10	esu	0.30
Mass of electron	m_e	9.1093897(54)	-28	g	0.59
Mass of proton	m_p	1.6726231(10)	-24	g	0.59
Mass of neutron	m_n	1.6749286(10)	-24	g	0.59
Mass of hydrogen	m_H	1.6733	-24	g	--
Atomic mass unit	amu	1.6605402(10)	-24	g	0.59
Avagadro's number	N_A	6.0221367(36)	23		0.59
Boltzmann constant	k	1.380658(12)	-16	erg k^{-1}	8.5
Electron volt	eV	1.6021772(50)	-12	erg	~0.60
Radiation density constant	a	7.5646	-15	erg cm^{-3} K^{-4}	--
Stefan-Boltzmann constant	\sigma	5.67051(19)	-5	erg cm^{-2} K^{-4} s^{-1}	34
Fine structure constant	\alpha	7.29735308(33)	-3		0.045
Rydberg constant	$R_{\inf}$	2.1798741(13)	-11	erg	0.60

PHYSICAL CONSTANTS

Quantity	Symbol	Traditional Units	SI Units
Acceleration of gravity	g	980.6 cm/s	9.806 m/s
Atomic mass unit (1/12 the mass of ^{12}C atom)	amu or u	1.6606×10^{-24} g	1.6606×10^{-27} kg
Avogadro's number	N	6.0221367×10^{23} particles/mol	6.0221367×10^{23} particles/mol
Bohr radius	a_0	0.52918 Å 5.2918×10^{-9} cm	5.2918×10^{-11} m
Boltzmann constant	k	1.3807×10^{-16} erg/K	1.3807×10^{-23} J/K
Charge-to-mass ratio of electron	e/m	1.75882×10^{8} coulomb/g	1.75882×10^{11} C/kg
Electronic charge	e	1.60218×10^{-19} coulomb 4.8033×10^{-10} esu	1.60218×10^{-19} C
Electron rest mass	m_e	9.10940×10^{-28} g 0.00054858 amu	9.10940×10^{-31} kg
Faraday constant	F	96,485 coulombs/eq 23.06 kcal/volt · eq	96,485 C/mol e^- 96,485 J/V · mol e^-
Gas constant	R	$0.08206 \frac{L \cdot atm}{mol \cdot K}$ $1.987 \frac{cal}{mol \cdot K}$	$8.3145 \frac{kPa \cdot dm^3}{mol \cdot K}$ 8.3145 J/mol · K
Molar volume (STP)	V_m	22.414 L/mol	22.414×10^{-3} m^3/mol 22.414 dm^3/mol
Neutron rest mass	m_n	1.67495×10^{-24} g 1.008665 amu	1.67495×10^{-27} kg
Planck constant	h	6.6262×10^{-27} erg · s	6.6262×10^{-34} J · s
Proton rest mass	m_p	1.6726×10^{-24} g 1.007277 amu	1.6726×10^{-27} kg
Rydberg constant	R_∞	3.289×10^{15} cycles/s 2.1799×10^{-11} erg	1.0974×10^{7} m^{-1} 2.1799×10^{-18} J
Speed of light (in a vacuum)	c	$2.99792458 \times 10^{10}$ cm/s (186,281 miles/second)	2.99792458×10^{8} m/s

ملحق (7): ملحق الفصل الثامن
ثوابت فيزيائية نووية وذرية مختلفة

Name	Symbol	Value
Universal gravitational constant	G	6.67×10^{-11} N•m²/kg²
Acceleration due to gravity	g	9.81 m/s²
Speed of light in a vacuum	c	3.00×10^{8} m/s
Speed of sound in air at STP		3.31×10^{2} m/s
Mass of Earth		5.98×10^{24} kg
Mass of the Moon		7.35×10^{22} kg
Mean radius of Earth		6.37×10^{6} m
Mean radius of the Moon		1.74×10^{6} m
Mean distance – Earth to the Moon		3.84×10^{8} m
Mean distance – Earth to the Sun		1.50×10^{11} m
Electrostatic constant	k	8.99×10^{9} N•m²/C²
1 elementary charge (charge of the electron)	e	1.60×10^{-19} C
1 coulomb (C)		6.25×10^{18} elementary charges
1 electronvolt (eV)		1.60×10^{-19} J
Planck's constant	h	6.63×10^{-34} J•s
1 universal mass unit (u or amu)		9.31×10^{2} MeV
Rest mass of the electron	m_e	9.11×10^{-31} kg
Rest mass of the proton	m_p	1.67×10^{-27} kg
Rest mass of the neutron	m_n	1.67×10^{-27} kg

Frequently used constants

Quantity	Symbol	Value	Unit	Relative std. uncert. u_r
speed of light in vacuum	c, c_0	299 792 458	$m\ s^{-1}$	(exact)
magnetic constant	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$	$N\ A^{-2}$	
		$= 12.566\,370\,614... \times 10^{-7}$	$N\ A^{-2}$	(exact)
electric constant $1/\mu_0 c^2$	ϵ_0	$8.854\,187\,817... \times 10^{-12}$	$F\ m^{-1}$	(exact)
Newtonian constant of gravitation	G	$6.6742(10) \times 10^{-11}$	$m^3\ kg^{-1}\ s^{-2}$	1.5×10^{-4}
Planck constant	h	$6.626\,0693(11) \times 10^{-34}$	J s	1.7×10^{-7}
$h/2\pi$	$\hbar$	$1.054\,571\,68(18) \times 10^{-34}$	J s	1.7×10^{-7}
elementary charge	e	$1.602\,176\,53(14) \times 10^{-19}$	C	8.5×10^{-8}
magnetic flux quantum $h/2e$	Φ_0	$2.067\,833\,72(18) \times 10^{-15}$	Wb	8.5×10^{-8}
conductance quantum $2e^2/h$	G_0	$7.748\,091\,733(26) \times 10^{-5}$	S	3.3×10^{-9}
electron mass	m_e	$9.109\,3826(16) \times 10^{-31}$	kg	1.7×10^{-7}
proton mass	m_p	$1.672\,621\,71(29) \times 10^{-27}$	kg	1.7×10^{-7}
proton-electron mass ratio	m_p/m_e	1836.152 672 61(85)		4.6×10^{-10}
fine-structure constant $e^2/4\pi\epsilon_0\hbar c$	α	$7.297\,352\,568(24) \times 10^{-3}$		3.3×10^{-9}
inverse fine-structure constant	α^{-1}	137.035 999 11(46)		3.3×10^{-9}
Rydberg constant $\alpha^2 m_e c/2h$	R_∞	10 973 731.568 525(73)	m^{-1}	6.6×10^{-12}
Avogadro constant	N_A, L	$6.022\,1415(10) \times 10^{23}$	mol^{-1}	1.7×10^{-7}
Faraday constant $N_A e$	F	96 485.3383(83)	$C\ mol^{-1}$	8.6×10^{-8}
molar gas constant	R	8.314 472(15)	$J\ mol^{-1}\ K^{-1}$	1.7×10^{-6}
Boltzmann constant R/N_A	k	$1.380\,6505(24) \times 10^{-23}$	$J\ K^{-1}$	1.8×10^{-6}
Stefan-Boltzmann constant $(\pi^2/60)k^4/\hbar^3 c^2$	σ	$5.670\,400(40) \times 10^{-8}$	$W\ m^{-2}\ K^{-4}$	7.0×10^{-6}
		Non-SI units accepted for use with the SI		
electron volt: (e/C) J	eV	$1.602\,176\,53(14) \times 10^{-19}$	J	8.5×10^{-8}
(unified) atomic mass unit $1\ u = m_u = \frac{1}{12}m(^{12}C) = 10^{-3}\ kg\ mol^{-1}/N_A$	u	$1.660\,538\,86(28) \times 10^{-27}$	kg	1.7×10^{-7}

Quantity	*Symbol*	*Numerical value*	*Unit*
Acceleration of free fall (standard)	g_n	9.8066	m/s^2
Atmospheric pressure (standard)	p_0	1.0132×10^5	Pa
Atomic mass unit	u	1.6606×10^{-27}	kg
Avogadro constant	N_A	6.0220×10^{23}	mol^{-1}
Bohr magneton	μ_B	9.2741×10^{-24}	J/T, $A\,m^2$
Boltzmann constant	k	1.3807×10^{-23}	J/K
Electron			
charge	$-e$	1.6022×10^{-19}	C
mass	m_e	9.1095×10^{-31}	kg
charge/mass ratio	e/m_e	1.7588×10^{11}	C/kg
Faraday constant	F	9.6485×10^4	C/mol
Free space			
electric constant	ε_0	8.8542×10^{-12}	F/m
intrinsic impedance	Z_0	376.7	Ω
magnetic constant	μ_0	$4\pi\varsigma \times 10^{-7}$	H/m
speed of electromagnetic waves	c	2.9979×10^8	m/s
Gravitational constant	G	6.6732×10^{-11}	$N\,m^2/kg^2$
Ideal molar gas constant	R	8.3144	J/(mol K)
Molar volume at s.t.p.	V_m	2.2414×10^{-2}	m^3/mol
Neutron rest mass	m_n	1.6748×10^{-27}	kg
Planck constant	h	6.6262×10^{-34}	J s
normalised	$h/2\pi\varsigma$	1.0546×10^{-34}	J s
Proton			
charge	$+e$	1.6022×10^{-19}	C
rest mass	m_p	1.6726×10^{-27}	kg
charge/mass ratio	e/m_p	0.9579×10^8	C/kg
Radiation constants	c_1	3.7418×10^{-16}	$W\,m^2$
	c_2	1.4388×10^{-2}	m K
Rydberg constant	R_H	1.0968×10^7	m^{-1}
Stefan-Boltzmann constant	$\sigma\varsigma$	5.6703×10^{-8}	$J/(m^2 K^4)$
Wien constant	k_w	2.8978×10^{-3}	m K

ملحق (8): ملحق الفصل التاسع
حقائق عن مجاميع دخان الحرائق

لو أردنا تقسيمها وفقاً لأنواع الحرائق الحديثة ونتائج مخلفاتها متضمنة نتائج مواد الإخماد المستخدمة فيكون لدينا أيضاً عشرة مجاميع رئيسة تتفرع منها عشرات المكونات والمخلفات الصلبة والسائلة والغازية. هذه المجاميع العشر هي [1] [2] :

1. مجموعة الكبريتات، ومحتوياتها أوكسيدات الكبريت (sulfur dioxide) وفي حالة الاحتراق الناقص كبريتات الهيدروجين (hydrogen sulfide) أو كبريتات الكاربونيل (carbonyl sulfide)، ثاني أوكسيد الكبريت

---

[1] *Smoke Production and Properties* - SFPE Handbook of Fire Protection Engineering.. "History of Particulate Atmospheric Pollution from Magnetic Measurements in Dated Finnish Peat Profiles". *Ambio* **10** (4): 185.... James E. Mark (2006). corrosion&f=false *Physical properties of polymers handbook*. Springer.. ISBN 0387312358.. "Organic Speciation International Workshop Synthesis topic7". Wrapair.org.. D.W. van Krevelen, Klaas te Nijenhuis (2009). *Properties of Polymers: Their Correlation with Chemical Structure; Their Numerical Estimation and Prediction from Additive Group Contributions*. Elsevier. p. 864. ISBN 0080548199.. telegram.com - Warehouse Tragedy.. Ronald C. Lasky, Ronald Lasky, Ulf L. Österberg, Daniel P. Stigliani (1995). *Optoelectronics for data communication*. Academic Press. p. 43. ISBN 0124371604.

[2] http://books.google.com/books?id=Sj4vSgMdimAC&pg=PA43&dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=63#v=onepage&q=smoke%20corrosion&f=false.. Mohagheghzadeh, A., Faridi, P., Shams ardakani, A., Ghasemi, Y. Medicinal smokes. Journal of Ethnopharmacology 108 (2006) 161–184.. The Healing Center of Ann Arbor. http://books.google.com/books?id=6WYrAAAAYAAJ&pg=PA107&dq=particulates+microphotograph+smoke&lr=&num=50&as_brr=3&cd=3#v=onepage&q=&f=false.. F. Oldfield, K. Tolonen and R. Thompson (1981).. http://www.jstor.org/pss/4312673."Meteoric smoke fallout revealed by superparamagnetism in Greenland ice". *Geophys. Res. Lett.* **33**: L13308. 2006. doi:10.1029/2006GL026480. http://www.agu.org/pubs/crossref/2006/2006GL026480.shtml.. "Magnetic properties of micrometeorites". *J. Geophys. Res.* **114**: B04102. 2009. doi:10.1029/2008JB005831. http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2008JB005831.shtml.. http://books.google.com/books?id=fZl7q7UgEXkC&pg=PA909&dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=23#v=onepage&q=smoke corrosion&f=false…http://www.wrapair.org/APACE/SPECIATION/Synopsis_topic7.htm. Retrieved 2010-02-19.. http://books.google.com/books?id=bzRKwjZeQ2kC&pg=PA864&dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=51#v=onepage&q=smoke%20corrosion&f=false

(sulfur dioxide)، ثاني كبريتوز الكربون (carbon disulfide)، والثيولات أو الكحول الكبريتي (thiols).

2. مجموعة الكربونات، ومنها مركبات الهيدروكارونيات التي إن اكتمل احتراقها تنتج ثاني أوكسيد الكربون وماء (carbon dioxide and water)، وإن لم يكتمل الاحتراق تكون النتائج مخلفات سامة منها أول أوكسيد الكربون (.carbon monoxide) والألديهايدات (aldehydes) مثل فورمالديهايد والأكرولاين والفرفورال وهو الأديهايد السائل (formaldehyde, acrolein, and furfural)، الكيتون (ketones)، الكحوليات الأروماتية ((alcohols (often aromatic) مثل الفينول والجوايكول والسيرنيكول والكاتيكول والكريسول وهو سائل زيتي من القطران (phenol, guaiacol, syringol, catechol, and cresols). عموماً جزيئات هذا النوع تكون كربونية أي سخام (soot) والبقية قطرات من القطران أو القار المكثف (condensed tar) أو جزئيات صلبة من الرماد، وإذا كان هنالك معادن فإن نتائج الحرق تعطي اوكسيدات لتلك المعادن (metal oxides).
3. مجموعة النتروجين، وتحتوي مركبات هيدروجين السياناید (hydrogen cyanide) والأمونيا (ammonia)، وكذلك أوكسيدات النتروجين (nitrogen oxides). الهيدروجين ينتج هنا كناتج عرضي للتفاعل بدلاً من الماء.
4. مجموعة الهالوجينات الكلورية والبرومية والفلورية (halogens): من أمثال بولي فينيل كلورايد (polyvinyl chloride) وشعلة اللهب البرومية (brominated flame retardants) وكلوريد الهيدروجين (hydrogen chloride) الفوسيجين (phosgene) والدايوكسين (dioxin) والكلوروميثان (chloromethane) والبروموميثان (bromomethane) وبقية الهالوكاربونات (halocarbons). كذلك لدينا ضمن نفس المجموعة الهالوجينية مجموعة الفلوروكاربونات (fluorocarbons)، من امثال فلوريد الهيدروجين (Hydrogen fluoride) المتشكلة من الفلوروكارونات (fluorocarbons) وسواء كان من اللدائن الفلورية (fluoropolymers) المتعرضة للحريق أو من محتويات نتائج إخماد الحريق الهالوكاربوني (halocarbon fire suppression agents.).
5. مجموعة الفسفوريات والأنتيمون (Phosphorus & antimony): وهي أكاسيد الفوسفور والأنتيمون التي تنتج من تفاعلات المنتجات المبطئة للحريق التي تزيد نسب السمية والتلوث في الجو.

6. مجموعة البايروليسس أو الحل الحراري (Pyrolysis): وهي مجاميع ترتبط بالحرائق الزيتية والنفطية والبترولية، ومن أمثال مركباتها بوليكاربونيت البيفينيل ((polychlorinated biphenyls (PCB) الناتج من اشتعال الزيوت المتحولة (transformer oil) وبعض مكونات الكلورين التي تنتج بعض المركبات المعقدة من أمثال (-2,3,7,8 tetrachlorodibenzodioxin)، كارسينوجين الفاعل (carcinogen)، (polychlorinated dibenzodioxins). كذلك هنالك اللدائن الفلورية (fluoropolymers) مثل التفلون (teflon) الذي بوجود الأوكسجين يشكل فلورايد الكاربونيل (carbonyl fluoride) الذي يتحلل لفلوريد الهيدروجين وثاني اوكسيد الكربون (HF and CO2) وكذلك يمكن تحلله إلى فلوريد الكربون الرباعي (carbon tetrafluoride) والفلوروفيلين السداسي (hexafluoropropylene) وكذلك مركب البيفلوروسوبيوتين ((perfluoroisobutene (PFIB) الشديد السمية. كذلك فإن نتائج الحل الحراري لمواد محترقة بشكل غير كامل أي بتزيد اوكسجين ناقص للحريق ينتج عنها مواد مثل هايدروكاربونات أليفاتية (aliphatic) مثل الميثان والإيثان والأسيتيلين والأثيلين (,methane, ethane ethylene, acetylene)، وكذلك أروماتية (aromatic) مثل البنزين ومشتقاته (benzene and its derivates) والهيدروكابونات الأروماتية متعددة الحلقات (polycyclic aromatic hydrocarbons) مثل البنزوبيرين والريتين والكارسينوجين benzo[a]pyrene, studied as a carcinogen, or retene) والتريبينيز (terpenes). كذلك يمكن للمركبات المعقدة ذات الحلقات المختلة والمتغايرة (Heterocyclic compounds) أن تتواجد في نتائج تلك الحرائق، كذلك المركبات الهايدروكاربونية الأثقل مثل القار (tar) وفي هذه الحالة فإن الدخان يكون ذات لون أصفر أو بني. وفي هذه الأنواع من الحرائق فأن الدخان والسخام والرماد والترسبات الزيتية البنية عادة من تكون سمة وصفة سائدة فيها ما ينتج عنها نتائج خطيرة على الأجواء والبيئة من حيث التلوث والسمية وتشبعها بالمركبات الضارة والمدمرة.

7. مجموعة الأملاح غير العضوية (inorganic salts) والمركبات العضوية (-organic compounds): تنتج كذلك دقائق لأملاح غير عضوية من أمثال كبريتات الأمونيوم (ammonium sulfate) ونترات الأمونيوم (ammonium nitrate.) وكلوريد الصوديوم (sodium chloride)، وهذه الدقائق تبرز عند الطبقة السطحية للسخام الناتج من الحريق ما يجعلها غروانية تألف الماء أو ما يعرف علمياً بالهايدروفيليك (hydrophilic). كذلك تتكون بعض المواد العضوية مثل

الهايدروكاربونات الأروماتية (aromatic hydrocarbons) وكذلك بعض الأكاسيد الفلزية المعدنية خصوصاً عند حرق الوقود الحاوي على مواد معدنية كما هو الحال عند حرق وقود الصواريخ الصلب (solid rocket fuels) الحاوي على الألمنيوم (aluminum).

8. مجموعة اليورانيوم وإشعاعاته: ومن ذلك حرق اليورانيوم المنضب (Depleted uranium) ونتائج أكاسيد اليورانيوم (uranium oxides). دقائق الإشعاعات الراديوية أيضاً تكون موجودة كنتاج لبقايا اليورانيوم (uranium) والثوريوم (thorium) وبقايا مواد ثقيلة أخرى موجودة في الوقود الإشعاعي. أيضاً نتائج لدقائق حارة (hot particles) يمكن تواجدها خلال الكوارث النووية سواء بتفجير نووي أو حرب نووية أو تدمير مفاعل نووي كحال مفاعل تشيرنوبيل الروسي.

9. مجموعة الدقائق الممغنطة (Magnetic particles): Magnetic particles, spherules of magnetite-likeوهي مجموعة رماد صلب متبقي من حرق مواد ذات خصائص مغناطيسية أو ممغنطة تحوي على مركبات الحديد كأكسيد الحديد مثل (ferrous ferric oxide). هذه الحالة تتواجد مثلاً عند حرق الفحم فدخانه يحوي تلك المواد، وكان هذا النوع سائداً عند بدايات الثورة الصناعية وانتشار المداخن للمعامل ذات الأفران والمحروقات الكثيرة. كذلك يمكن أن يتوفر هذا النوع عند سقوط نيازك على الأرض واحتراقها في الغلاف الجوي فيتكون دخان يحوي أكاسيد الحديد الممغنطة دقيقة الحجم أو نانوية الدقة (Magnetic iron oxide nanoparticles).

10. مجموعة الرماد الصلب المتطاير (Fly ash) من السليكونيات وبقايا المعادن المحترقة: الرماد الصلب المتطاير يتكون بشكل رئيسي من السليكا (silica) وأوكسيد الكالسيوم (calcium oxide). كما أن احترق الوقود الهايدروكاربوني السائل يكون دخان ورماد بشكل دقائق كروية صغيرة جداً. أما حرق المكائن فيمكن ان يحوي دقائق معدنية دقيقة تنتج عن الاحتكاك والحت (abrasion) في تلك المكائن. كذلك يمكن للسليكا غير المتبلورة (Amorphous silica) أن تتواجد من حرق السليكونيات (silicones)، كذلك تتواجد دقائق من نترات السليكون (silicon nitride) بسبب عمليات الحرق غير المكتملة أي التي لم تستكمل كميات الأوكسجين الكافية لإتمامها. تلك الدقائق السيليكية تكون أحجامها تتراوح من 10 نانوميتر (10 nm) ويمكن أن تصل لأحجام ركام خشن أكبر مثل 70-100 نانوميتر (70-100 nm). أيضاً يمكن تواجد الفينيديوم (Vanadium) كناتج حرق من الزيوت والنفط في محطات انتاج الطاقة ومحطات انتاج الوقود، كذلك يمكن لمعادن ومواد أخرى ان تتواجد في

هكذا حالات في محطات حرق الفحم والوقود مثل النيكل والألمنيوم والكروم والكوبلت والنحاس والحديد والزئبق والزرنيخ والسيلينيوم والرصاص واليورانيوم وغيرها.

ملحق (9): ملحق الفصل العاشر

مقياس موه للصلادة النسبية (Mohs Relative Hardness Scale)

مع مقارنتها بتدرجات روزويل وفيكرز

Mineral	Mohs relative Hardness	Scratch Test	Rosiwal absolute Hardness	Vickers kp / mm^2
Talc	1	scrapeable with fingernail	0.03	2,4
Gypsum	2	scratcheable with fingern.	1.25	36
Calcite	3	scr. with copper coin	4.5	109
Fluorite	4	easily scr. with knife	5	189
Apatite	5	still scr. with knife	6.5	536
Orthoclase	6	scr. with steel file	37	795
Quartz	7	scratches window glass	120	1,120
Topaz	8	scratches quartz	175	1,427
Corundum	9	scratches topaz	1,000	2,060
Diamond	10	scratches corundum	140,000	10,060

ملحق (10): ملحق الفصل الحادي عشر
خصائص ومواصفات الزجاجيات والفخاريات والكتل الطينية

جدول يبين بعض أنواع الفخاريات الأكثر انتشاراً
SUMMARY OF SIMPLE CERAMEIC STRUCTURES

Anion packing تركيبة الآيونات	**Coordinatio n number of Ma and O**	**Sites occupied by cations**	**Generic structure name** الاسم التركيبي العام	**Examples** أمثلة
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	6:6 MO	All oct.	Rock salt الملح الصخري	Nacl, KCl, LiF, KBr, MgO, CaO, SrO, BaO, CdO, VO, MnO, FeO, CoO, NiO
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	4:4MO	½ tet.	Zinc blende مخلوط الزنك	ZnS, BeO, SiC
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	4:8M2O	All tet.	Antifluorite اللافلورايت	Li2O, Na2O, K2O, Rb2O, Sulfides
Distorted cubic closed –packed مكعبة مغلقة مع زاوية لي	6:3MO2	½ oct.	Rutile الروتيل (ثاني أوكسيد التيتانيوم)	TiO2,GeO2,SnO2,PbO2,VO2,NbO2,TeO2, MnO2, RuO2, OsO2, IrO2
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	12:6:6 ABO3	1/4 oct.(B)	Perovskite البيروفسكايت (معدن بلوري)	CoTiO3, SrTiO3, SrSnO3, SrZrO3, SrHfO3, BaTiO3
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	4:6:4 AB2O4	1/8 tet. (A) ½ oct. (B)	سباينلSpinel (خام بلوري معدني)	FeAl2O4, ZnAl2O4, MgAl2O4
Cubic close-packed مكعبة مغلقة	4:6:4 B(AB)O4	1/8 tet.(B) ½ oct.(A,B)	Spinel (inverse) معكوس السباينل	FeMgFeO4, MgTiMgO4
Hexagonal close-packed مضلعة مغلقة	4:4 MO	½ tet.	Wurtzite فورتسايت (كبريتيد الزنك)	ZnS, ZnO, SiC
Hexagonal close-packed مضلعة مغلقة	6:6 MO	All oct.	Nickel arsenide زرنيخد النيكل	NiAs, FeS, FeSe, CoSe
Hexagonal close-packed مضلعة مغلقة	6:4 M2O3	2/3 oct.	Corundum كورندم	Al2O3, Fe2O3, Cr2O3, Ti2O3, V2O3, Ga2O3,

Anion packing تركيبة الآيونات	Coordination number of Ma and O	Sites occupied by cations	Generic structure name الاسم التركيبي العام	Examples أمثلة
				Rh2O3
Hexagonal close-packed مضلعة مغلقة	6:6:4 ABO3	2/3 oct.(A,B)	Ilmenite ايليمنايت	FeTiO3, NiTiO3, CoTiO3
Hexagonal close-packed مضلعة مغلقة	6:4:4 A2BO4	½ oct (A) 1/8 tet. (B)	Olivine اوليفين	Mg2SiO4, Fe2SiO4
Simple cubic مكعب بسيط	8:8 MO	All cubic	CsCl كلوريد السيزيوم	CsCl, CsBr, Csl
Simple cubic مكعب بسيط	8:4 MO2	½ cubic	Fluorite الفلورايت	ThO2, CeO2, PrO2, UO2, ZrO2, HfO2, NpO2, PuO2, AmO2
Connected tetrahedra رباعي السطوح	4:2 MO2	--	Silica types أنواع السليكات	SiO2, GeO2

a M is the metal ion. **آيون المعدن**

a A and B are metal ions with different valence. **آيون المعدن بروابط تكافؤ مختلفة**

بعض خصائص الزجاج العادي[1]

Typical transmission spectrum

Properties	Soda-lime glass for containers	Soda-lime glass for windows
Chemical composition,wt%	74 SiO_2, 13 Na_2O,10.5 CaO, 1.3 Al_2O_3,0.3 K_2O, 0.2 SO_3,0.2 MgO, 0.04 Fe_2O_3, 0.01 TiO_2	73 SiO_2, 14 Na_2O,9 CaO, 4 MgO,0.15 Al_2O_3, 0.03 K_2O,0.02 TiO_2, 0.1 Fe_2O_3
Viscosity **log(η, Pa·s) = A + B / (T in °C − T_o)**	550–1450°C: A = −2.309 B = 3922 T_o = 291	550–1450°C: A = −2.585 B = 4215 T_o = 263
Glass transition temperature, T_g, °C	573	564
Coefficient of thermal expansion, ppm/K, ~100-300°C	9	9.5
Density at 20°C, g/cm³	2.52	2.53
Refractive index n_D at 20°C	*1.518*	1.520
Dispersion at 20°C, $10^4 \times (n_F - n_C)$	*86.7*	*87.7*
Young's modulus	*72*	*74*

[1] "Pyrex Manufacturing History". World Kitchen Inc., http://www.pyrexware.com/thetruthaboutpyrex/manu.htm. Retrieved 2009-06-09.B. H. W. S. de Jong, "Glass"; in "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry"; 5th edition, vol. A12, VCH Publishers, Weinheim, Germany, 1989, ISBN 3-527-20112-5, p 365-432.. "High temperature glass melt property database for process modeling"; Eds.: Thomas P. Seward III and Terese Vascott; The American Ceramic Society, Westerville, Ohio, 2005, ISBN 1-57498-225-7.. "Transmission Curves - Soda Lime, Borosilicate, UV Glasses & Sapphire". Sinclair Manufacturing Company. http://www.sinclairmfg.com/nonflash/datasheets/optical3.html. Retrieved 2009-12-11.International Organization for Standardization, Procedure 719 (1985).. Wiederhorn, S.M. (1969). "Fracture stress energy of glass". *Journal of the American Ceramic Society* **52** (2): 99–105. doi:10.1111/j.1151-2916.1969.tb13350.x.. http://www3.interscience.wiley.com/journal/119703841/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0.Gondret, P.; M. Lance and L. Petit (2002). "Bouncing Motion of Spherical Particles in Fluids". *Physics of Fluids* **14** (2): 643–652.. http://scitation.aip.org/getabs/servlet/GetabsServlet?prog=normal&id=PHFLE6000014000002000643000001&idtype=cvips&gifs=yes.Janssen, L.P.B.M., Warmoeskerken, M.M.C.G., 2006. *Transport phenomena data companion*. Delft: VVSD… Material Properties Data: Soda-Lime Glass

at 20°C, GPa		
Shear modulus at 20°C, GPa	*29.8*	*29.8*
Liquidus temperature, °C	*1040*	*1000*
Heat capacity at 20°C, J/(mol·K)	*49*	*48*
Surface tension, at ~1300°C, mJ/m²	315	
Chemical durability, Hydrolytic class, after ISO 719	*3*	
Critical stress intensity factor (K_{IC}), MPa.m$^{0.5}$		*0.75*

- Coefficient of restitution (glass sphere vs. glass wall): 0.97 ± 0.01
- Thermal conductivity: 0.9-1.3 W/m.K
- Hardness (Mohs scale): 6
- Knoop hardness: 585 kg/mm^2 + 20[citation needed]

بعض الخصائص العامة لبعض أنواع الزجاج ومركباته

Material	Property	Amount	Unit
Fused silica	Density	2200	kg/m3
Glass wool	Density	64	kg/m3
	Thermal Conductivity	0.04	W/m*°C
Silica (0°C)	Heat capacity	937	J/kg*°C

خصائص أنواع الزجاج الأخرى

List of physical properties of glass[1]

This is a list of some physical properties of common glasses. Unless otherwise stated, the technical glass compositions and many experimentally determined properties are taken from one large study.

Unless stated otherwise, the properties of fused silica (quartz glass) and germania glass are derived from the SciGlass glass database by forming the arithmetic mean of all the experimental values from different authors (in general more than 10 independent sources for quartz glass and Tg of germanium oxide glass).

[1] "High temperature glass melt property database for process modeling"; Eds.: Thomas P. Seward III and Terese Vascott; The American Ceramic Society, Westerville, Ohio, 2005, ISBN 1-57498-225-7.. Soda-lime glass for containers is slightly different from soda-lime glass for windows (also called flat glass or float glass). Float glass has a higher magnesium oxide content as compared to container glass, and a lower silica and calcium oxide content. For further details see main article Soda-lime glass.. A.J. Leadbettera and A.C. Wrigh (1972). "Diffraction studies of glass structure: II. The structure of vitreous germania". *Journal of non-crystalline solids* **7**: 37–52. doi:10.1016/0022-3093(72)90016-6.M. Micoulaut et al. (2006). "Simulated structural and thermal properties of glassy and liquid germania". *Physical Review E* **73**: 031504. doi:10.1103/PhysRevE.73.031504. http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevE.73.031504.. 35 T_g data for GeO_2 from SciGlass 6.7.. Kotkata et al.; El-Shair, H T; Afifi, M A; Abdel-Aziz, M M (1994). "Effect of thallium on the optical properties of amorphous GeSe2 and GeSe4 films". *J. Phys. D: Appl. Phys.* **27**: 623–627. doi:10.1088/0022-3727/27/3/031.. P. S. Salmon et al. (2006). Physical Review Letters "Glass Fragility and Atomic Ordering on the Intermediate and Extended Range". *Physical Review Letters* **96**: 235502. doi:10.1103/PhysRevLett.96.235502. http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.96.235502 Physical Review Letters.. The subscript *D* indicates that the refractive index *n* was measured at a wavelength λ of 589.29 nm, *F* and *C* indicate 486.13 nm (blue) and 656.27 nm (red) respectively (see article Fraunhofer lines).. L. G. Hwa and W.C. Chao (2005). "Velocity of sound and elastic properties of lanthanum gallo-germanate glasses". *Materials Chemistry and Physics* **94**: 37–41. doi:10.1016/j.matchemphys.2005.04.010.. Valid for glass composition, wt%: 80.7 SiO_2, 13.1 B_2O_3, 4.1 Na_2O, 2.1 Al_2O_3; Reference: Baak N. T. E. A. and Rapp C. F., GB Patent No. 1132885 Cl C 03 C 3/04, Abridg. Specif., 1968; Assignee: Owens-Illinois, Inc. (US).. International Organization for Standardization, Procedure 719 (1985)

Properties	Soda-lime glass (for containers)	Borosilicate (low expansion, similar to Pyrex, Duran)	Glass wool (for thermal insulation)	Special optical glass (similar to Lead crystal)	Fused silica	Germania glass	Germanium selenide glass
Chemical composition, wt%	74 SiO_2, 13 Na_2O, 10.5 CaO, 1.3 Al_2O_3, 0.3 K_2O, 0.2 SO_3, 0.2 MgO, 0.01 TiO_2, 0.04 Fe_2O_3	81 SiO_2, 12.5 B_2O_3, 4 Na_2O, 2.2 Al_2O_3, 0.02 CaO, 0.06 K_2O	63 SiO_2, 16 Na_2O, 8 CaO, 3.3 B_2O_3, 5 Al_2O_3, 3.5 MgO, 0.8 K_2O, 0.3 Fe_2O_3, 0.2 SO_3	41.2 SiO_2, 34.1 PbO, 12.4 BaO, 6.3 ZnO, 3.0 K_2O, 2.5 CaO, 0.35 Sb_2O_3, 0.2 As_2O_3	SiO_2	GeO_2	$GeSe_2$
Viscosity $\log(\eta, Pa \cdot s) = A + B / (T \text{ in } °C - T_o)$	550–1450°C: A = -2.309 B = 3922 T_o = 291	550–1450°C: A = -2.834 B = 6668 T_o = 108	550–1400°C: A = -2.323 B = 3232 T_o = 318	500–690°C: A = -35.59 B = 60930 T_o = -741	1140–2320°C: A = -7.766 B = 27913 T_o = -271.7	515–1540°C: A = -11.044 B = 30979 T_o = −837	
Glass transition temperature, T_g, °C	573	536	551	~540	1140	526 ± 27	395
Coefficient of thermal expansion, ppm/K, ~100–300°C	9	3.5	10	7	0.55	7.3	
Density at 20°C, [g/cm³], x1000 to get [kg/m³]	2.52	2.235	2.550	3.86	2.203	3.65	4.16
Refractive index n_D at 20°C	1.518	1.473	1.531	1.650	1.459	1.608	1.7
Dispersion at 20°C, $10^4 \times (n_F - n_C)$	86.7	72.3	89.5	169	67.8	146	
Young's modulus at 20°C, GPa	72	65	75	67	72	43.3	
Shear modulus at 20°C, GPa	29.8	28.2		26.8	31.3		
Liquidus temperature, °C	1040	1070			1715	1115	
Heat capacity at 20°C, J/(mol·K)	49	50	50	51	44	52	
Surface tension, at ~1300°C, mJ/m²	315	370	290				
Chemical durability, Hydrolytic class, after ISO 719	3	1	3				

صفات الكتل الطينية البنائية حسب المواصفات العالمية[1]

BRICK SPECIFICATIONS

Depending on its use, brick is covered by one of several specifications. See Table 1. Because firebox brick, chemical resistant brick, sewer and manhole brick, and industrial floor brick are special uses, they will not be addressed in this *Technical Note*.

TABLE 1

Specifications for Brick

Title of Specification	ASTM Designation[1]	CSA Designation[2]
Building Brick	C 62	–
Facing Brick	C 216	A82
Hollow Brick	C 652	A82
Thin Veneer Brick Units Made from Clay or Shale	C 1088	–
Pedestrian and Light Traffic Paving Brick	C 902	–
Heavy Vehicular Paving Brick	C 1272	–
Ceramic Glazed Structural Clay Facing Tile, Facing Brick, and Solid Masonry Units	C 126	–
Glazed Brick, Single Fired	C 1405	–
Firebox Brick, Residential Fireplaces	C 1261	–
Chemical-Resistant Masonry Units	C 279	–
Sewer and Manhole Brick	C 32	–
Industrial Floor Brick	C 410	–

1. ASTM International, 100 Bar Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428.
2. Canadian Standards Association, 5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, L4W 5N6 Canada.

1 Specifications for and Classification of Brick .. TECHNICAL NOTES on Brick Construction.. 1850 Centennial Park Drive, Reston, Virginia 20191 | www.gobrick.com | 703-620-0010 / 9A- October-2007. http://www.gobrick.com/BIA/technotes/TN9a.pdf

TABLE 2
Classifications in Specifications for Brick

	Classification			
	Durability	Appearance	Void Area	Use
ASTM Specification				
C 62 Building Brick	Grade	None	None	None
C 216 Facing Brick	Grade	Type	None	None
C 652 Hollow Brick	Grade	Type	Class	None
C 1088 Thin Veneer Brick	Grade	Type	None	None
C 902 Pedestrian and Light Traffic Paving Brick	Class and Type	Application	None	Type
C 1272 Heavy Vehicular Paving Brick	Type	Application	None	Type
C 126 Ceramic Glazed Facing Brick	None	Grade and Type	None	None
C 1405 Single Fired Glazed Brick	Class	Grade and Type	Division	None
CSA Specification				
A82 Fired Masonry Brick Made from Clay or Shale	Grade	Type	None[1]	None

1. No classification given, but solid, cored and hollow brick are defined. See Void Area.

TABLE 3
Durability Classifications

	Durability Classification	More Severe Exposure		Less Severe Exposure
ASTM Specification				
C 62 Building Brick	Grade	SW	MW	NW
C 216 Facing Brick	Grade	SW		MW
C 652 Hollow Brick	Grade	SW		MW
C 1088 Thin Veneer Brick	Grade	Exterior		Interior
C 902 Pedestrian and Light Traffic Paving Brick	Class	SX	MX	NX
	Type	I	II	III
C 1272 Heavy Vehicular Paving Brick	Type	F		R
C 126 Ceramic Glazed Facing Brick	None		—	
C 1405 Single Fired Glazed Brick	Class	Exterior		Interior
CSA Specification				
A82 Fired Masonry Brick Made from Clay or Shale	Grade	Exterior (EG)		Interior (IG)

For durability classifications the letters S, M and N in C 62, C 216, C 652 and C 902 indicate the following exposure conditions:

- S indicates severe weathering.
- M indicates moderate weathering.
- N indicates negligible or no weathering.

TABLE 5

Appearance Classifications

	Appearance Classifications	More Stringent Requirements			Less Stringent Requirements
ASTM Specification					
C 62 Building Brick	None		–		
C 216 Facing Brick	Type	FBX	FBS		FBA
C 652 Hollow Brick	Type	HBX	HBS	HBA	HBB
C 1088 Thin Veneer Brick	Type	TBX	TBS		TBA
C 902 Pedestrian and Light Traffic Paving Brick	Application	PX	PS		PA
C 1272 Heavy Vehicular Paving Brick	Application	PX	PS		PA
C 126 Ceramic Glazed Facing Brick	Grade	SS			S
	Type	II			I
C 1405 Single Fired Glazed Brick	Grade	SS			S
	Type	II			I
CSA Specification					
A82 Fired Masonry Brick Made from Clay or Shale	Type	X	S		A

For appearance classifications the letters X, S and A have the following meanings:

- X indicates extreme or extra control in the criteria.
- S indicates standard production.
- A indicates architectural or aesthetic criteria that must be specified and in many specifications must be less stringent than the S designation.

TABLE 4
Physical Properties in Brick Specifications

		Minimum Compressive Strength, Gross Area[1] psi (MPa)		Maximum Cold Water Absorption, %		Maximum Five-Hour Boiling Absorption, %		Maximum Saturation Coefficient		Minimum Breaking Load, lb/in. (kN/mm)	
		Average of 5 brick	Individual	Average of 5 brick	Individual	Average of 5 brick	Individual	Average of 5 brick	Individual	Average of 5 brick	Individual
ASTM Specification and Classification											
C 62 Grade	SW	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	—	17.0	20.0	0.78	0.80	—	—
	MW	2500 (17.2)	2200 (15.2)	—	—	22.0	25.0	0.88	0.90	—	—
	NW	1500 (10.3)	1250 (8.6)	—	—	No limit	No limit	No limit	No limit	—	—
C 216 Grade	SW	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	—	17.0	20.0	0.78	0.80	—	—
	MW	2500 (17.2)	2200 (15.2)	—	—	22.0	25.0	0.88	0.90	—	—
C 652 Grade	SW	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	—	17.0	20.0	0.78	0.80	—	—
	MW	2500 (17.2)	2200 (15.2)	—	—	22.0	25.0	0.88	0.90	—	—
C 1088 Grade	Ext.	—	—	—	—	17.0	20.0	0.78	0.80	—	—
	Int.	—	—	—	—	22.0	25.0	0.88	0.90	—	—
C 902 Class	SX	8000 [4000][2] (55.2) [(27.6)][2]	7000 [3500][2] (48.3) [(24.1)][2]	8.0 [16.0][2]	11.0 [18.0][2]	—	—	0.78	0.80	—	—
	MX	3000 (20.7)	2500 (17.2)	14.0	17.0	—	—	No limit	No limit	—	—
	NX	3000 (20.7)	2500 (17.2)	No limit	No limit	—	—	No limit	No limit	—	—
C 1272 Type	F	10,000 (69.0)	8800 (60.7)	6.0	7.0	—	—	—	—	475 (83)	333 (58)
	R	8000 (55.2)	7000 (48.3)	6.0	7.0	—	—	—	—	—	—
C 126 Coring	Vert.	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	Horiz.	2000 (13.8)	1500 (10.3)	—	—	—	—	—	—	—	—
C 1405 Class	Ext.	6000 (41.4)	5600 (34.8)	—	7.0	—	—	0.78	0.80	—	—
	Int.	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	—	—	—	—	—	—	—
CSA Specification and Classification											
A82	Ext.	3000 (20.7)	2500 (17.2)	—	8.0[3]	—	17.0	—	0.78[3]	—	—
	Int.	2500 (17.2)	2200 (15.2)	—	—	22.0	25.0	0.88	0.90	—	—

1. Brick in bearing position or loaded in the same direction as in service.
2. Numbers in brackets are for molded brick and apply provided the requirements for saturation coefficient are met.
3. Either of these requirements must be met, not both.

TABLE 6A

Dimensional Tolerances for ASTM C 216 and CSA A82[1]

Specified Dimension or Average Brick Size in Job Lot Sample, in. (mm)	Maximum Permissible Variation, in. (mm), plus or minus from: Column A (for Specified Dimension)		Column B (for Average Brick Size in Job Lot Sample)[2]		
	Type FBX	Type FBS	Type FBX	Type FBS Smooth[3]	Type FBS Rough[4]
3 (76) and under	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)
Over 3 to 4 (76 to 102), inclusive	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
Over 4 to 6 (102 to 152), inclusive	1/8 (3.2)	3/16 (4.8)	3/32 (2.4)	3/32 (2.4)	3/16 (4.8)
Over 6 to 8 (152 to 203), inclusive	5/32 (4.0)	1/4 (6.4)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	1/4 (6.4)
Over 8 to 12 (203 to 305), inclusive	7/32 (5.6)	5/16 (7.9)	1/8 (3.2)	3/16 (4.8)	5/16 (7.9)
Over 12 to 16 (305 to 406), inclusive	9/32 (7.1)	3/8 (9.5)	3/16 (4.8)	1/4 (6.4)	3/8 (9.5)

1. Dimensional tolerances for Type FBA and A in C 216 and A82, respectively, shall be as specified by the purchaser, but not more restrictive than Type FBS and S (Rough), respectively.
2. Lot size shall be determined by agreement between purchaser and seller. If not specified, lot size shall be understood to include all brick of one size and color in the job order.
3. Type FBS Smooth brick have relatively fine texture and smooth edges, including wire cut surfaces. These definitions relate to dimensional tolerances only.
4. Type FBS Rough bricks are molded brick or extruded brick with textured, rounded or tumbled edges or faces. These definitions apply to dimensional tolerances only.

TABLE 6B

Dimensional Tolerances

ASTM Specification and Classification		Maximum Permissible Variation, in. (mm), plus or minus: 3 (76) and under	Over 3 to 4 (102) inclusive	Over 4 to 6 (152) inclusive	Over 6 to 8 (204) inclusive	Over 8 to 12 (306) inclusive	Over 12 to 16 (408) inclusive
C 62		3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	3/16 (4.8)	1/4 (6.4)	5/16 (8.0)	3/8 (9.5)
C 652	HBX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	5/32 (4.0)	7/32 (5.6)	9/32 (7.1)
	HBS and HBB	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	3/16 (4.8)	1/4 (6.4)	5/16 (7.9)	3/8 (9.5)
	HBA	As specified by the purchaser, but not more restrictive than HBS and HBB					
C 1088	TBX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	5/32 (4.0)	7/32 (5.6)	9/32 (7.2)
	TBS	3/32 (2.4)	1/8 (3.3)	3/16 (4.8)	1/4 (6.4)	5/16 (8.0)	3/8 (9.5)
	TBA	As specified by the purchaser					
C 126		See ASTM C 126					
C 902 and C 1272	PX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	—	1/8 (3.2)	7/32 (5.6)	—
	PS	1/8 (3.2)	3/16 (4.8)	—	1/4 (6.4)	5/16 (8.0)	—
	PA	No limit	No limit	—	No limit	No limit	—

TABLE 6C

Dimensional Tolerances for ASTM C 1405

Specified Dimension or Average Brick Size in Job Lot Sample, in. (mm)	Maximum Permissible Variation in Dimensions, in. (mm) plus or minus from: Column A (for Specified Dimension)		Column B (for Average Brick Size in Job Lot Sample)[1]	
	Grade S	Grade SS	Grade S	Grade SS
3 (76) and under	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)
Over 3 to 4 (76-102), inclusive	3/32 (2.4)	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)	1/16 (1.6)
Over 4 to 6 (102-152), inclusive	1/8 (3.2)	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/16 (1.6)
Over 6 to 8 (152-203), inclusive	5/32 (4.0)	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/16 (1.6)
Over 8 to 12 (203-305), inclusive	7/32 (5.6)	1/16 (1.6)	1/8 (3.2)	1/16 (1.6)
Over 12 to 16 (305-406), inclusive	9/32 (7.1)	1/16 (1.6)	3/16 (4.8)	1/16 (1.6)

1. Lot size shall be determined by agreement between purchaser and seller. If not specified, lot size shall be understood to include all brick of one size and color in the job order.

TABLE 7
Distortion Tolerances

		Maximum Permissible Distortion, in. (mm)		
		8 (204) and under	Over 8 to 12 (306), inclusive	Over 12 to 16 (408), inclusive
ASTM Specification and Classification				
C 62		No limit	No limit	No limit
C 216	FBX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
	FBS	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	5/32 (4.0)
	FBA	As specified by the purchaser		
C 652	HBX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
	HBS	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	5/32 (4.0)
	HBA	As specified by the purchaser		
C 1088	TBX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
	TBS	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)	5/32 (4.0)
	TBA	As specified by the purchaser		
C 902 and C1272	PX	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
	PS	3/32 (2.4)	1/8 (3.3)	5/32 (4.0)
	PA	No limit.		
C 126		Special requirements – see ASTM C 126		
C 1405	SS	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	3/32 (2.4)
	S	1/16 (1.6)	3/32 (2.4)	1/8 (3.2)
CSA Specification and Classification				
A82	X	(1.5)	(2.5)	(3.0)
	S	(2.5)	(3.0)	(4.0)
	A	As specified by purchaser, but not more restrictive than Type S (Rough)		

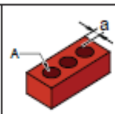
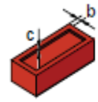
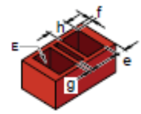
TABLE 8

Maximum Permissible Range of Chippage[1]

Specification and Type or Application						Percent Allowed	Chippage in From		Percent Allowed	Chippage in From	
ASTM C 216	ASTM C 652	ASTM C 1088	ASTM C 902	ASTM C 1272	CSA A82		Edge, in. (mm)	Corner, in. (mm)		Edge, in. (mm)	Corner, in. (mm)
FBX	HBX	TBX	–	–	X	95 to 100%	0 to 1/8 (0 to 3.2)	0 to 1/4 (0 to 6.4)	5% or less	1/8 to 1/4 (3.2 to 6.4)	1/4 to 3/8 (6.4 to 9.5)
FBS[2]	HBS[2]	TBS[2]	–	–	S[2]	90 to 100%	0 to 1/4 (0 to 6.4)	0 to 3/8 (0 to 9.5)	10% or less	1/4 to 5/16 (6.4 to 7.9)	3/8 to 1/2 (9.5 to 12.7)
FBS[3]	HBS[3]	TBS[3]	–	–	S[3]	85 to 100%	0 to 5/16 (0 to 7.9)	0 to 1/2 (0 to 12.7)	15% or less	5/16 to 7/16 (7.9 to 11.1)	1/2 to 3/4 (12.7 to 9.1)
FBA	HBA / HBB	TBA	PA	PA[4]	A	As specified by the purchaser[5]					
–	–	–	PS	PS / PX	–	100%	5/16 (7.9)	1/2 (12.7)	–	–	–
–	–	–	PX	–	–	100%	1/4 (6.4)	3/8 (9.5)	–	–	–

1. There are no chippage requirements for C 62, C 126 or C 1405.
2. Extruded brick with unbroken natural die finish face and dry-pressed brick.
3. Extruded brick with finished face sanded, combed, scratched, scarified, or broken by mechanical means such as wire cutting or wire brushing, and molded brick.
4. No limit.
5. Not more restrictive than FBS (Textured) in C 216 or HBS (altered).

TABLE 9
Requirements for Void Areas[1]

ASTM Specification		Void Area, %	Cores 		Frogs 		Cells 				
			a	A	b	c	E	e	f	g	h
			in. (mm), min.	in.² (cm²), max.	in. (mm), min.	in. (mm), min.	in.² (cm²), max.	in. (mm), min.	in. (mm), min.	in. (mm), min.	in. (mm), min.
C 62		< 25	3/4 (19.1)	—	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	No Requirements for Cells				
C 216		< 25	3/4 (19.1)	—	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	No Requirements for Cells				
C 652[2]	H40V	> 25, ≤ 40	5/8 (16)	≤ 1½ (9.68)	5/8 (16)	3/8 (9.5)	< 1½ (9.68)	3/4 (19.1)	3/4 (19.1)	1/2 (13)	—
	H60V[3]	> 40, ≤ 60	5/8 (16)	≤ 1½ (9.68)	5/8 (16)	3/8 (9.5)	> 1½ (9.68)	3/4 (19.1)	3/4 (19.1)	1/2 (13)	—
C 1088		—	No Requirements for Cores, Frogs or Cells								
C 902		—	No Requirements for Cores, Frogs or Cells								
C 1272		—	Cores and Cells Not Permitted								
C 126[4]		—	No Requirements for Cores or Frogs				> 1½ (9.68)	3/4 (19.1)	3/4 (19.1)	1/2 (13)[5]	1/2 (13)
C 1405[2]	Solid	≤ 25	3/4 (19.1)	—	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	No Requirements for Cells				
	H40V	> 25, ≤ 40	5/8 (16)	1½ (9.68)	5/8 (16)	3/8 (9.5)	> 1½ (9.68)	3/4 (19.1)	3/4 (19.1)	1/2 (13)	—
	H60V[3]	> 40, ≤ 60	—	5/8 (16)	1½ (9.68)	5/8 (16)	3/8 (9.5)	1½ (9.68)	3/4 (19.1)	3/4 (19.1)	1/2 (13)

1. Deep frogs shall meet coring requirements of the applicable specification (see ASTM C 62, C216, C 652 and C 1405).
2. Cored-shell and double-shell hollow brick shall meet additional coring requirements of applicable specification in ASTM C 652 and C 1405.
3. Based on 3 in. (76 mm) and 4 in. (102 mm) nominal width (for larger dimensions see C 652 and C 1405).
4. Cells shall meet additional requirements of ASTM C 126.
5. Web thickness in cored brick shall meet additional requirements of ASTM C 126.

TABLE 10
Abrasion Resistance Requirements for Pavers

ASTM Specification	Traffic Type	Abrasion Index, Max.	Volume Abrasion Loss, Max. (cm^3/cm^2)
C 902 Pedestrian and Light Traffic Paving Brick	Type I	0.11	1.7
	Type II	0.25	2.7
	Type III	0.50	4.0
C 1272 Heavy Vehicular Paving Brick	Types F and R	0.11	1.7

ملحق (11): ملحق الفصل الثاني عشر
خصائص الخشب وفق المواصفات العالمية

كثافة الخشب يمكن أخذها من الجداول أدناه [21]

The density of seasoned & dry wood are indicated in the table below:

Solid	Density	
	$(10^3\ kg/m^3)$	(lb/ft^3)
Alder	0.4 - 0.7	26 - 42
Apple	0.65 - 0.85	41 - 52
Ash, white	0.65 - 0.85	40 - 53
Ash, black	0.54	33
Aspen	0.42	26
Balsa	0.11 - 0.14	7 - 9
Bamboo	0.3 - 0.4	19 - 25
Basswood	0.3 - 0.6	20 - 37
Beech	0.7 - 0.9	32 - 56
Birch, British	0.67	42
Box	0.95 - 1.2	59 - 72
Butternut	0.38	24
Cedar, red	0.38	23
Cherry	0.7 - 0.9	43- 56
Chestnut	0.49	30
Cottonwood	0.41	25
Cypress	0.51	32
Dogwood	0.75	47
Douglas Fir	0.53	33
Ebony	1.1 - 1.3	69 - 83
Elm, American	0.57	35
Elm, English	0.55 - 0.6	34 - 37
Elm, Rock	0.82	50
Gum, Black	0.59	36
Gum, Blue	0.82	50
Gum, Red	0.54	35
Hackberry	0.62	38
Hickory	0.6 - 0.9	37 - 58
Holly	0.75	47
Juniper	0.55	35

1 http://www.engineeringtoolbox.com/wood-density-d_40.html
2 The Physics Factbook™, Edited by Glenn Elert.

Larch	0.5 - 0.55	31 - 35
Lignum vitae	1.17 - 1.33	73 - 83
Locust	0.65 - 0.7	42 - 44
Logwood	0.9	57
Madrone	0.74	45
Magnolia	0.57	35
Mahogany, African	0.5 - 0.85	31 - 53
Mahogany, Cuban	0.66	40
Mahogany, Honduras	0.65	41
Mahogany, Spanish	0.85	53
Maple	0.6 - 0.75	39 - 47
Myrtle	0.66	40
Oak	0.6 - 0.9	37 - 56
Oak, American Red	0.74	45
Oak, American White	0.77	47
Oak, English Brown	0.74	45
Oregon Pine	0.53	33
Parana Pine	0.56	35
Pear	0.6 - 0.7	38 - 45
Pecan	0.77	47
Persimmon	0.9	55
Philippine Red Luan	0.59	36
Pine, pitch	0.8 - 0.85	52 - 53
Pine, white	0.35 - 0.5	22 - 31
Pine, yellow	0.35 - 0.6	23 - 37
Plum	0.65 - 0.8	41 - 49
Poplar	0.35 - 0.5	22 - 31
Redwood, American	0.45	28
Redwood, European	0.51	32
Rosewood, Bolivian	0.82	50
Rosewood, East Indian	0.90	55
Satinwood	0.95	59
Spruce	0.4 - 0.7	25 - 44
Spruce, Canadian	0.45	28
Spruce, Sitka	0.45	28
Sycamore	0.4 - 0.6	24 - 37
Tanguile	0.64	39
Teak, Indian	0.65 - 0.9	41 - 55
Teak, African	0.98	61

Teak, Burma	0.74	45
Walnut	0.65 - 0.7	40 - 43
Walnut, Amer Black	0.63	38
Walnut, Claro	0.49	30
Walnut, European	0.57	35
Water gum	1	62
Willow	0.4 - 0.6	24 - 37
Zebrawood	0.79	48

1 kg/m^3 = 0.001 g/cm^3 = 0.0005780 oz/in^3 = 0.16036 oz/gal (Imperial) = 0.1335 oz/gal (U.S.) = 0.0624 lb/ft^3 = 0.000036127 lb/in^3 = 1.6856 lb/yd^3 = 0.010022 lb/gal (Imperial) = 0.008345 lb/gal (U.S) = 0.0007525 ton/yd^3

إذن معدل كثافة الأنواع المختلفة للخشب حسب الجدول أعلاه:

1. لحالة الوحدات (10^3 kg/m^3) المعدل هو (0.658868).
2. لحالة الوحدات (lb/ft^3) المعدل هو (40.80189).

Wood and Combustion Heat Values [1]

Firewood and combustion heat values - Pine, Elm, Hickory and many more species

Type of wood - whether it is hardwood or softwood - burned in the combustion process is important for the heat value and the energy efficiency.

Hardwoods have less resin and burn slower and longer. Softwoods burn quickly. In addition the seasoned length influences on the fuel efficiency. Seasoning the wood refers to the allowed drying time before combustion.

Wood need to be dried at least 4 to 6 months before use.

Densities and heat values of some common wood species are indicated in the table below. Note that the volume of a stack of firewood varies considerably on whether or not it is split and how it is stacked. The moisture content also play a role - the values below are based on an average moisture content of 20%.

Wood Species	Density of Dry Wood *(lb/ft^3)*	Weight of Dry Cord *(lb/cord)*	Recoverable Heat Value of Cord (Dry Wood) *(millions Btu/cord)*	Heat Value of Cord (Green Wood) *(millions Btu/cord)*	Units needed to produce 1 Million *(cord/Btu's)*
Apple	48.7	4,100	26.5	18.6	0.054
Ash, white			22.3		
Aspen	27	2,290	14.7	10.3	0.097
Balsam Fir	26.3	2,240	14.3	10.0	0.10
Basswood	24.8	2,110	13.5	9.5	0.106
Beech	44.2	3,760	24	16.8	0.060
Birch			21.7		
Black Ash	35.2	2,990	19.1	13.4	0.075
Black Spruce	29.2	2,480	15.9	11.1	0.090

1 http://www.engineeringtoolbox.com/wood-combustion-heat-d_372.html.

Boxelder	32.9	2,800	17.9	12.5	0.080
Buckeye			13.4		
Butternut			15.4		
Catalpa			16.4		
Cherry	36.7	3,120	20	14	0.071
Chestnut			12.9		
Coffeetree			21.6		
Cottonwood	24.8	2,110	13.5	9.5	0.106
Dogwood			27.0		
Douglas Fir			26.4		
East Hop hornbeam	50.2	4,270	27.3	19.1	0.052
Elm	35.9	3,050	19.5	13.7	0.073
Hackberry	38.2	3,250	20.8	14.6	0.069
Hemlock	29.2	2,480	15.9	11.1	0.090
Hickory	50.9	4,330	27.7	19.4	0.052
Ironwood			26.0		
Jack Pine	31.4	2,670	17.1	12.0	0.084
Larch - Eastern			18.7		
Locust			27.3		
Lodgepole pine			19.3		
Maple			21.6		
Mulberry			25.8		
Norway Pine	31.4	2,670	17.1	12.0	0.084
Osage Orange			32.9		
Paper Birch	37.4	3,180	20.3	14.2	0.070
Pinon Pine			33.5		
Ponderosa Pine	28	2,380	15.2	10.6	0.094
Redcedar - east			19.8		
Red Oak	44.2	3,760	24	16.8	0.060
Red Maple	34.4	2,920	18.7	13.1	0.076
Spruce			16.0		
Sucamore			19.5		
Sugar Maple	44.2	3,760	24	16.8	0.060
Tamarack	38.2	3,250	20.8	14.6	0.069

Tanarack pine			21.2		
Yellow Birch	43.4	3,690	23.6	16.5	0.061
Yellow pine			22.0		
Walnut - black			21.5		
White Ash	43.4	3,690	23.6	16.5	0.061
White Oak	47.2	4,010	25.7	18.0	0.056
White Pine	26.3	2,240	14.3	10.0	0.100
Willow			13.2		

- *1 ft (foot) = 0.3048 m*
- *1 lb = 0.4536 kg*
- *1 Btu (British thermal unit) = 1,055.06 J = 107.6 kpm = 2.931x10^{-4} kWh = 0.252 kcal = 778.16 ft lb$_f$ = 1.055x10^{10} ergs = 252 cal = 0.293 watt hour*

Note that in the table above *1 cord = 85 ft^3* is used to convert between the "Density" and "Weight of Cord" column. Be aware that the densities used for the wood species varies significantly. The densities used above is for natural dried wood where the average moisture content is approximately 20%.
Heat values of Cords with dry wood can be estimated by adding the green wood cords values with approximately 10%.
Recoverable heat values are calculated with a stove efficiency of approximately 65%.

المصادر

والمراجع

المصادر والمراجع
الجزء الثاني

المصادر حسب ورودها في الكتاب

1. القرآن الكريم.
2. موسوعة إنكارتا لسنين مختلفة: 2000، 2002، 2003م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)
3. الموسوعة البريطانية – بريتانيكا (Britanica)- الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية لسنين مختلفة: 2000، 2002، 2003م.
4. موسوعة البيئة – Encyclopedia to the Environment Biosphere-، قرص مدمج عن بيئة الأرض المائية والهوائية.
5. موسوعة الفلك ريد شفت 4 -Red Shift 4 –، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.
6. موسوعة الراصد (العلمية، الطبيعية، الفلكية، الطبية، التاريخية)، أقراص مدمجة، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي 1995. (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute).
7. موسوعة ويكيبيديا الحرة Wikipedia, the free encyclopedia
8. البرق بين العلم والإيمان، المـهنـدس عبد الـدائم الكحيل
9. الرياح والسحب ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءاً-)، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت- لبنان، 1425هـ 2004م.
10. المياه والبحار ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءاً-)، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت- لبنان، 1425هـ 2004م.
11. المنظار الهندسي للقرآن الكريم، الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي، دار المسيرة، عمان-الأردن؛ ط/1-2001م/1422هـ؛ ط/2- 2005م/1426هـ؛ ط/3-2009م/1429هـ.
12. سلسلة (لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية/ 20 كتاب)؛ الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي؛ جائزة دبي للقرآن الكريم، دبي-الإمارات العربية المتحدة؛ ط/1-1430هـ/2010م.
13. موسوعة الإعجاز العلمي في الحديث النبوي الشريف، عبد الرحيم مارديني، ط/1، دار المحبة، دمشق-دار آية، بيروت، 1423هـ-2003/2002م.
14. Collage Physics ،F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.
15. .CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.

16. Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.
17. Environmemtal Science – Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.
18. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw – Hill, 2nd Edition, USA, 1998.
19. Fundamentals of Collage Physics ،K. Nolan ،WCB ،McGraw – Hill ،2nd. edition ،USA ،1993.
20. Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.
21. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.
22. Introduction To Environmental Engineering, P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004
23. Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), David J. Griffiths, publisher: Prentice Hall, 1998.
24. The Columbia Encyclopedia, Sixth Edition, Copyright 2007 Columbia University Press.
25. "History of Particulate Atmospheric Pollution from Magnetic Measurements in Dated Finnish Peat Profiles". Ambio 10 (4): 185. James E. Mark (2006). corrosion&f=false Physical properties of polymers handbook. Springer.. ISBN 0387312358.
26. Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.. Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986
27. Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.
28. الجداول الفنية والأسس التكنلوجية، تأليف انجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبد المجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.
29. الوحدات الدولية، جداول التحويل والثوابت الفيزيائية، د. إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت-لبنان.
30. تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
31. سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1994م.
32. بحوث الدكتور منصور حسب النبي، أستاذ الفيزياء بجامعة عين شمس المصرية، منشورة في جريدة حديث الصائم الإماراتية، الثلاثاء، 18 رمضان 1419هـ، 5 يناير 1999م.

33. الكون والحياة – من العدم حتى ظهور الإنسان -، د. مخلص الريس / د. علي موسى، ط/1، دار دمشق، سورية، 1418هـ - 1997م.
34. المادة والطاقة؛ ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، الدكتور خالد فائق صديق العبيدي، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.
35. تأملات في عالم الذرة، بحث مستل من كتب الباحث التركي هارون يحيى منشور على موقعه ضمن الشبكة العالمية.
36. الإيمان والتقدم العلمي، د. هاني رزوقي/ د. خالص جلبي، دار الفكر، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1421هـ - 2000م.
37. الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، د. كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1415هـ-1995م.
38. Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, 2002.
39. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.
40. Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering), M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.
41. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002... Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd Edition, USA, 1996.
42. The Accidental Universe, Paul Davies, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Foreword.
43. Polymer Science and Technology, Joel Fried, Prentice Hall PTR; 2nd. Edition, 2003.
44. Excerpted from Mosby's Medical Encyclopedia. Copyright (c) 1994-5, 1996, 1997 The Learning Company Inc. All Rights Reserved
45. Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation
46. الذرة ومكنونها في القرآن الكريم، بحث أستاذ فيزياء : حسن يوسف شهاب الدين، 2008م.
47. الكون والحياة – من العدم حتى ظهور الإنسان -، د. مخلص الريس / د. علي موسى، ط/1، دار دمشق، سورية، 1418هـ - 1997م.
48. موسوعة الكون والفضاء الخارجي، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، ط/1، 1999م، بيروت – لبنان.
49. أطلس الكون الذري، د. أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، 1981م
50. الكون الذري، تأليف الأستاذ ايان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، 1987م.
51. الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم، الأستاذ الدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط1، بيروت، لبنان، 1421هـ، 2000م.

52. موجز الكيمياء الحياتية، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، العراق، 1408هـ-1988م.
53. الكيمياء الهندسية، د. محمود عمر عبد الله، الأستاذ سهام حسن المدفعي، د. قاسم جبار سليمان، د. عبد الله عبد عباس، أساتذة قسم الهندسة الكيميائية - كلية الهندسة - جامعة بغداد، ط/1، 1983م.
54. الكيمياء الضوئية، الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور هيلس، ساهمت وزارة التعليم العالي في طبعه، 1408هـ-1988م.
55. التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي، جوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، 1410هـ-1990م.
56. القاموس المحيط، الفيروز آبادي، أبو اسحق ابراهيم، تحقيق أبو الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2004م.
57. مختار الصحاح، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، 2002م.
58. تفسير أبي السعود، أبو السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1999م.
59. تفسير البيضاوي أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
60. تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبد الله ابن فرج الأنصاري القرطبي، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2005م.
61. تفسير الطبري، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.
62. تفسير غريب القرآن، ابن قتيبة، تحقيق السيد أحمد صقر، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1978م.
63. تفسير(في ظلال القرآن)، سيد قطب، 6 أجزاء، دار الشروق، بيروت-لبنان.
64. التفسير الكبير للأمام الفخر الرازي، ط/2، دار الكتب العلمية، طهران.
65. تفسير الجلالين، جلال الدين محمد بن أحمد المحلي وجلال الدين عبدالرحمن بن أبي بكر السيوطي، الناشر : دار الحديث – القاهرة، الطبعة الأولى، عدد الأجزاء : 1.
66. تفسير القرآن، تصنيف : الإمام عبدالرزاق بن همام الصنعاني (126-211هـ، تحقيق :الدكتور مصطفى مسلم محمد، مكتبة الرشد 1410هـ، 3 أجزاء.
67. الجواهر في تفسير القرآن، الشيخ طنطاوي جوهري، 26 جزء، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، 1350هـ
68. الدر المنثور في تفسير المأثور، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت – لبنان، 2000م.
69. روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني، شهاب الدين محمود بن عبد الله الحسيني الألوسي (المتوفى : 1270هـ)، ادارة الطباعة المنيرية - تصوير دار إحياء التراث العربي، 30 جزءاً.
70. صفوة البيان، محمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، 1402هـ – 1986م.

71. صفوة التفاسير، محمد علي الصابوني، 3 أجزاء، دار القرآن الكريم، ط2، بيروت، 1401هـ – 1981م.
72. نظرات في تفسير القرآن الكريم، الدكتور محسن عبد الحميد، ط2، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد العراق، 1421هـ-2000م.
73. لسان العرب لابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
74. فتح القدير، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان.
75. شذا العرف في فن الصرف، الشيخ أحمد بن محمد الحملاوي المتوفى سنة 1315م، ط/4، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 1422هـ-2001م.
76. القرص التعليمي المدمج (الصرف العربي)، وكذلك القرص التعليمي المدمج (لسان العرب-الصرف-) وهي من إصدارات الجامعة العربية.
77. التلخيص في علوم البلاغة، الخطيب القزويني المتوفى سنة 739هـ، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 1418هـ -1997م.
78. صحيح الإمام البخاري، أبو عبد الله بن اسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.
79. صحيح الإمام مسلم، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
80. تفسير الشيخ الشعراوي للآيات الكريمات، بتصرف.. وهي محاضرات مسموعة ألقاها الشيخ - رحمه الله تعالى- خلال مسيرة حياته الحافلة بالعطاء والإبداع.
81. موطأ الإمام مالك، مالك بن أنس، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، عادل خضر، مؤسسة المعارف للطباعة والنشر، 2004م.
82. مسند الإمام أحمد بن حنبل، أحمد بن حنبل أبو عبدالله الشيباني، مؤسسة قرطبة – القاهرة، 6 أجزاء.
83. المادة والطاقة، ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، الدكتور خالد فائق صديق العبيدي، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، 2004م.
84. أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل.
85. آخر الزمان؛ ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية)، الدكتور خالد فائق صديق العبيدي، دار الكتب العلمية ببيروت، 2004م.
86. سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1994م.
87. تفسير الجواهر في تفسير القرآن، الأستاذ الشيخ طنطاوي جوهري، 26 جزء، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، 1350هـ.
88. روائع البيان في معاني القرآن، دار الأرقم، دائرة المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، 1997م.
89. شذا العرف في فن الصرف، الشيخ أحمد بن محمد الحملاوي المتوفى سنة 1315م، ط/4، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 1422هـ-2001م.
90. شرح ابن عقيل، بهاء الدين عبد الله بن عقيل العقيلي المصري الهمذاني، تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد، 4 أجزاء، دار الفكر- دمشق، ط/2، 1985م.

91. العباب الزاخر واللباب الفاخر، رضى الدين بن محمد الصغاني القرشي ت650، تحقيق : الدكتور فير محمد حسن، راجعته وأشرفت على طبعه لجنة مجمعية، مطبعة المجمع العلمي العراقي 1398.
92. الفائق في غريب الحديث، محمود بن عمر الزمخشري، تحقيق علي محمد البجاوي - محمد أبو الفضل إبراهيم، 4 أجزاء، دار المعرفة – لبنان، ط/2.
93. لسان العرب، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر - عبد المنعم خليل إبراهيم، 15 جزء دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2003م.
94. معجم اللغة العربية، مختار الصحاح، الإمام محمد أبو بكر بن عبد القادر الرازي، مكتبة النهضة، بغداد – 1983.
95. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية، أحمد شفيق الطيب، مكتبة لبنان.
96. المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم، محمد فؤاد عبد الباقي، دار الفكر، ط2، بيروت، 1401هـ – 1981م.
97. المعجم الوجيز، طبعة دار التحرير، 1989م.
98. معجم تفسير كلمات القرآن، محمد عدنان سالم ومحمد وهبي سليمان، دار الفكر المعاصر، ط/2، بيروت، لبنان، 1421هـ-2000م.
99. مجلة الإعجاز، العدد الخامس، بحث الدكتور محمد بن صادر الصاعدي، ص52.
100. الإتقان في علوم القرآن (ج: 1 ص: 354). لسان العرب (ج: 11 ص: 382)، الشيخ العلامة أبي الفضل جلال الدين عبد الرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة 911 هجرية -رحمه الله تعالى-، دار الكتب العلمية، ط/1، بيروت – لبنان، 1407هـ، 1987م.
101. التبيان في تفسير غريب القرآن (ج: 1 ص: 312)، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبد الباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، 2003م.
102. إتقان البرهان في علوم القرآن. د. فضل حسن عباس ط: الأولى. مطبعة دار الفرقان بعمان.
103. البرهان في علوم القرآن –4 أجزاء-، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي المتوفى سنة 794 هجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار الجيل، بيروت – لبنان، 1408هـ - 1988م.
104. التبيان في إعراب القرآن، أبو البقاء محب الدين عبدالله بن أبي عبدالله الحسين بن أبي البقاء عبدالله بن الحسين العكبري، تحقيق علي محمد البجاوى، 2 جزء، دار إحياء الكتب العربية.
105. القراءات وأثرها في علوم العربية، محمد سالم محيسن، جزأين، المكتبة الأزهرية للتراث، ط/1، 2000م.
106. علوم القرآن الكريم، الأستاذ الشيخ عبد الرحيم فرغل البليني، تحقيق الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، 1423هـ، 2002م.
107. علوم القرآن. منشورات جامعة القدس المفتوحة. ط : الأولى 1993.
108. الناسخ والمنسوخ في القرآن الكريم، أبي جعفر النحاس المتوفى سنة 338هـ، رواية أبي بكر محمد بن علي بن أحمد الأدفوي النحوي، المكتبة العصرية، ط/1، 1424هـ-2003م.
109. الأرض الهامدة والأرض الخاشعة، المهندس أحمد الدليمي.

110. تسليح التربة المنتفخة، نظرة جديدة لمعالجة الترب المنتفخة، بحث للدكتور رائد العمري المنشور في مجلة (Geotextiles & Geomembranes)، العدد 10، للعام 1991، 295-317.
111. Soil Testing for Engineers, T. W. LAMB, John Willey & sons, USA, 1962.
112. بحث (القرآن وعلم مكانيك التربة)، بقلم المهندس المدني محمد محي القيسي، مجلة التربية الإسلامية، العدد الرابع، السنة الرابعة والثلاثون، ربيع الأول 1419هـ، تموز 1998م، ص43-45.
113. مسند الشهاب، القضاعي، 2 مجلد، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.
114. مختصر شعب الإيمان، البيهقي القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1983م.
115. العلل المتناهية في الأحاديث الواهية، ابن الجوزي، تحقيق خليل الميس،، 2 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1983م.
116. معاني القرآن، أبو زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، 3 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1996.
117. The NDT Resource Center, a comprehensive source of information and materials for NDT and NDE technical education. The site was created by NDT professionals and educators from around the world. http://www.ndt-ed.org/index_flash.htm..
118. Strength, toughness, damage and fatigue of rock, Habib Alehossein and J N Boland, CSIRO Exploration and Mining, Kenmore, Queensland, Australia 4069, SIF2004 Structural Integrity and Fracture. http://eprint.uq.edu.au/archive/00000836.
119. مجلة علوم العدد (39)، 1988، عن مجلة (Hobby) العلمية الألمانية.
120. إنشاء المباني، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط1، 1983.
121. الأحاديث المائة المختارة من أحاديث الأحكام والآداب والحكم وجوامع الكلم، سليم بن أحمد محمد المصري، دار إقرأ للطباعة والنشر والتوزيع، ط/1، 2004م.
122. تحرير تقريب التهذيب، شعيب الأرناؤوط، مؤسسة الر سالة، بيروت-لبنان، ط/1، 2000م.
123. تحفة الأحوذي بشرح جامع الترمذي، محمد عبد الرحمن المباركفوري، 10 أجزاء، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.
124. الترغيب والترهيب، عبد العظيم بن عبد القوي المنذري، تحقيق محمد الاسكندراني، دار الكتاب العربي، 2005م.
125. حلية الأولياء وطبقات الأصفياء، أبو نعيم أحمد بن عبد الله الأصبهاني، 10 أجزاء، دار الكتاب العربي – بيروت-لبنان، ط/4، 1405هـ.
126. السلسلة الصحيحة، محمد ناصر الدين الألباني، 7 أجزاء، مكتبة المعارف – الرياض.
127. السلسلة الضعيفة، محمد ناصر الدين الألباني، 11 جزء، مكتبة المعارف – الرياض.

128.سنن ابن ماجه، محمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2002م.
129.سنن أبي داود، أبي داود سليمان السجستاني، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 2002م.
130.سنن الدارمي، أبو محمد عبد الله الدارمي، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1996م.
131.السنن الكبرى، أبو بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبد القادر عطا، 11 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1994م.
132.سنن النسائي، أحمد بن شعيب النسائي، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2002م.
133.شرح الأربعين النووية في الأحاديث الصحيحة النبوية، شرح الإمام ابن دقيق العيد، دار ابن حزم، ط/1، بيروت –لبنان، 1422هـ -2001م.
134.صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان، ابن بلبان الفارسي، 18 جزء، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.
135.صحيح أبي داود، محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، 3 اجزاء، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، 1990م.
136.صحيح أبن ماجه، محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، جزأين، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، 1990م.
137.صحيح الترغيب والترهيب، محمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف – الرياض، ط/ 5، 3 أجزاء.
138.صحيح وضعيف الجامع الصغير وزيادته، محمد ناصر الدين الألباني، المكتب الإسلامي.
139.علوم الحديث، د. عبد الكريم زيدان/عبد القهار داود عبد الله، مطبعة عصام، بغداد، ط/2، 1409هـ- 1988م.
140.عون المعبود شرح سنن أبي داود، شمس الدين الحق آبادي، تحقيق خالد عبد الفتاح شبل، 9 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1998م.
141.فتح الباري في شرح صحيح البخاري، ابن حجر العسقلاني، 18 مجلد، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1997م.
142.فتح القدير، محمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، 6 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان
143.كشف الخفاء ومزيل الإلباس عما اشتهر من الأحاديث على ألسنة الناس، اسماعيل بن محمد العجلوني، تحقيق :محمد عبد العزيز الخالدي، مجلدان، دار الكتب العلمية، بيروت-لبنان، 1997م.
144.كنز العمال في سنن الأقوال والأفعال، علي بن حسام الدين المتقي الهندي، تحقيق محمد عمر الدمياطي، 8 مجلدات، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1998م.
145.مختصر سنن أبي داود ومعه معالم السنن وتهذيب ابن القيم، زكي الدين عبد العظيم المنذري، تحقيق مصطفى الهنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 2001م.
146.مختصر شعب الإيمان، البيهقي القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت –لبنان، 1983م.

147. المستدرك على الصحيحين، الحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت-لبنان، 1998م.
148. اللآلئ الحسان، محمد بن عبد العزيز المسند، 3 أجزاء، دار البشير للثقافة والعلوم، 2000م.
149. موسوعة طارق السويدان، قرص مدمج، آية سوفت، القاهرة، 2000م.
150. Engineering for animals, Daniel E. Lieberman, NATURE, VOL 428, 29 APRIL 2004, pp- 893.
151. Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al. , Science, VOL 295, 18 JANUARY 2002; PP- 472.
152. Liquid crystalline spinning of spider silk, Fritz Vollrath & David P. Knight, NATURE, VOL 410, 29 MARCH 2001, pp- 541.
153. Spiders forced to spin an unusual yarn, Magdalena Helmerm, NATURE, VOL 428, 8 APRIL 2004, pp- 614.
154. Spiders' silky skills hold the key to their evolutionary success, Fritz Vollrath, NATURE, VOL 426, 13 NOVEMBER 2003, pp-121.
155. silk evolution untangled, NATURE, Vol 466, 15 July 2010, pp-319.
156. Mating Strategies, Ken Preston-Mafham and Rod Preston-Mafham, Scientific American November 1998, pp- 94.
157. How to Know the Spiders, B. J. Kaston, WM. C. Brown Company Publishers, IOWA, USA, 1953.
158. Spiders and Their Kin (A Golden Guide from St. Martin's Press), Herbert W. Levi, Lorna R. Levi, Nicholas Strekalovsky, Golden Guides from St. Martin's Press, 2001
159. A Field Guide to Insects, Richard E. White, Donald J. Borror, Roger tory Peterson, Houghton Mifflin; 2nd. Rev. Ed edition, 1998
160. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd. Edition, USA, 1996.. Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York- USA, 1995
161. Spider Silk Fibers Spun from Soluble Recombinant Silk Produced in Mammalian Cells, Anthoula Lazaris, et al., SCIENCE VOL 295 18 JANUARY 2002-pp: 472.
162. Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw – Hill, 3rd Edition, USA, 1997.
163. Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986.
164. لسنا بمأمن-لله جنود السماوات والأرض-، الدكتور خالد فائق صديق العبيدي، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.

165. بحث (الزلازل وتطور وتبدل الأرض في القرآن الكريم)، د. شاهر جمال آغا.
166. بحث الدكتور أحمد حسنين حشّاد (الزلازل والبراكين – رؤية إيمانية) المنشور في مجلة الإعجاز العلمي السعودية مجلة الإعجاز، العدد الثاني، ص52-56، 1417هـ – 1996م.
167. الإحصاء الهندسي، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط/1، رمضان 1399هـ – 1979م.
168. الاحتمالية (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، 1968.
169. Smoke Production and Properties - SFPE Handbook of Fire Protection Engineering.
170. "History of Particulate Atmospheric Pollution from Magnetic Measurements in Dated Finnish Peat Profiles". Ambio 10 (4): 185.
171. James E. Mark (2006). corrosion=false Physical properties of polymers handbook. Springer... ISBN 0387312358..
172. "Organic Speciation International Workshop Synthesis_topic7". Wrapair.org.
173. D.W. van Krevelen, Klaas te Nijenhuis (2009). Properties of Polymers: Their Correlation with Chemical Structure; Their Numerical Estimation and Prediction from Additive Group Contributions. Elsevier. p. 864. ISBN 0080548199..
174. telegram.com - Warehouse Tragedy.. Ronald C. Lasky, Ronald Lasky, Ulf L. Österberg, Daniel P. Stigliani (1995). Optoelectronics for data communication. Academic Press. p. 43. ISBN 0124371604.
175. http://books.google.com/books?id=Sj4vSgMdimAC&pg=PA43&dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=63#v=onepage&q=smoke%20corrosion&f=false.. Mohagheghzadeh, A., Faridi, P., Shams ardakani, A., Ghasemi, Y. Medicinal smokes. Journal of Ethnopharmacology 108 (2006) 161–184.. The Healing Center of Ann Arbor. http://books.google.com/books?id=6WYrAAAAYAAJ&pg=PA107&dq=particulates+microphotograph+smoke&lr=&num=50&as_brr=3&cd=3#v=onepage&q=&f=false.. F. Oldfield, K. Tolonen and R. Thompson (1981).
176. http://www.jstor.org/pss/4312673.. "Meteoric smoke fallout revealed by superparamagnetism in Greenland ice". Geophys. Res. Lett. 33: L13308. 2006. doi:10.1029/2006GL026480. http://www.agu.org/pubs/crossref/2006/2006GL026480.shtml.. "Magnetic properties of micrometeorites". J. Geophys. Res. 114: B04102. 2009. doi:10.1029/2008JB005831.

177. http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2008JB005831.shtml.. http://books.google.com/books?id=fZl7q7UgEXkC&pg=PA909 &dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=23#v=one page&q=smoke corrosion&f=false…
178. http://www.wrapair.org/APACE/SPECIATION/Synopsis_topic7.htm. Retrieved 2010-02-19.
179. http://books.google.com/books?id=bzRKwjZeQ2kC&pg=PA864 &dq=smoke+corrosion&lr=&num=50&as_brr=3&cd=51#v=one page&q=smoke%20corrosion&f=false
180. "Pyrex Manufacturing History". World Kitchen Inc., http://www.pyrexware.com/thetruthaboutpyrex/manu.htm. Retrieved 2009-06-09.
181. B. H. W. S. de Jong, "Glass"; in "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry"; 5th edition, vol. A12, VCH Publishers, Weinheim, Germany, 1989, ISBN 3-527-20112-5, p 365-432.
182. "High temperature glass melt property database for process modeling"; Eds.:
183. Thomas P. Seward III and Terese Vascott; The American Ceramic Society, Westerville, Ohio, 2005, ISBN 1-57498-225-7.. "Transmission Curves - Soda Lime, Borosilicate, UV Glasses & Sapphire". Sinclair Manufacturing Company. http://www.sinclairmfg.com/nonflash/datasheets/optical3.html. Retrieved 2009-12-11.
184. International Organization for Standardization, Procedure 719 (1985)..
185. Wiederhorn, S.M. (1969). "Fracture stress energy of glass". Journal of the American Ceramic Society 52 (2): 99–105. doi:10.1111/j.1151-2916.1969.tb13350.x.
186. http://www3.interscience.wiley.com/journal/119703841/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0. ... Gondret, P.; M. Lance and L. Petit (2002).
187. "Bouncing Motion of Spherical Particles in Fluids". Physics of Fluids 14 (2): 643–652.
188. http://scitation.aip.org/getabs/servlet/GetabsServlet?prog=normal &id=PHFLE6000014000002000643000001&idtype=cvips&gifs =yes. ... Janssen, L.P.B.M., Warmoeskerken, M.M.C.G., 2006. Transport phenomena data companion. Delft: VVSD… Material Properties Data: Soda-Lime Glass
189. "High temperature glass melt property database for process modeling"; Eds.: Thomas P. Seward III and Terese Vascott; The

American Ceramic Society, Westerville, Ohio, 2005, ISBN 1-57498-225-7.

190. Soda-lime glass for containers is slightly different from soda-lime glass for windows (also called flat glass or float glass). Float glass has a higher magnesium oxide content as compared to container glass, and a lower silica and calcium oxide content. For further details see main article Soda-lime glass..
191. A.J. Leadbettera and A.C. Wrigh (1972). "Diffraction studies of glass structure: II. The structure of vitreous germania". Journal of non-crystalline solids 7: 37–52. doi:10.1016/0022-3093(72)90016-6..
192. M. Micoulaut et al. (2006). "Simulated structural and thermal properties of glassy and liquid germania". Physical Review E 73: 031504. doi:10.1103/PhysRevE.73.031504. http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevE.73.031504.. 35 Tg data for GeO2 from SciGlass 6.7.
193. Kotkata et al.; El-Shair, H T; Afifi, M A; Abdel-Aziz, M M (1994). "Effect of thallium on the optical properties of amorphous GeSe2 and GeSe4 films". J. Phys. D: Appl. Phys. 27: 623–627. doi:10.1088/0022-3727/27/3/031..
194. P. S. Salmon et al. (2006). Physical Review Letters "Glass Fragility and Atomic Ordering on the Intermediate and Extended Range". Physical Review Letters 96: 235502. doi:10.1103/PhysRevLett.96.235502. http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.96.235502 Physical Review Letters.
195. The subscript D indicates that the refractive index n was measured at a wavelength λ of 589.29 nm, F and C indicate 486.13 nm (blue) and 656.27 nm (red) respectively (see article Fraunhofer lines).
196. L. G. Hwa and W.C. Chao (2005). "Velocity of sound and elastic properties of lanthanum gallo-germanate glasses". Materials Chemistry and Physics 94: 37–41. doi:10.1016/j.matchemphys.2005.04.010..
197. Valid for glass composition, wt%: 80.7 SiO2, 13.1 B2O3, 4.1 Na2O, 2.1 Al2O3; Reference: Baak N. T. E. A. and Rapp C. F., GB Patent No. 1132885 Cl C 03 C 3/04, Abridg. Specif., 1968; Assignee: Owens-Illinois, Inc. (US).
198. International Organization for Standardization, Procedure 719 (1985)

199. Specifications for and Classification of Brick... TECHNICAL NOTES on Brick Construction... 1850 Centennial Park Drive, Reston, Virginia 20191 | www.gobrick.com | 703-620-0010/ 9A-October-2007.
200. http://www.gobrick.com/BIA/technotes/TN9a.pdf
201. http://www.engineeringtoolbox.com/wood-density-d_40.html
202. The Physics Factbook™, Edited by Glenn Elert.
203. http://www.engineeringtoolbox.com/wood-combustion-heat-d_372.html.
204. Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
205. موسوعة إنكارتا 2003م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.).
206. UNMASKING EVOLUTION; Laurence D Smart (Author & Publisher); first edition: - August 1995/ revised: - May 1996/ reprinted: - July 2000/; Australia; Web version: - September 2000
207. Relativity: The Special and the General Theory; by Albert Einstein, Nigel Calder (Introduction), Robert W. Lawson (); Penguin Classics; July 25th 2006 (first published 1916); 130 pages
208. FASTER THAN LIGHT: AN ORIGINAL ANTHOLOGY ABOUT INTERSTELLAR TRAVEL; Dann, Jack and George Zebrowski; (editors); Harper & Row, Publishers; New York, Hagerstown, San Francisco, London;1976.
209. Faster than light; Philip Ball; Nature; nature-news; Published: 30 May 2000.. https://www.nature.com/articles/news000601-5
210. Faster than Light; SCIENCE; EDITORS' CHOICE: HIGHLIGHTS OF THE RECENT LITERATURE; 29 Jun 2007; Vol 316; Issue 5833; pp. 1814-1815
211. Faster than Light; Joanne Baker; Science; Vol. 316; Issue 5833; 29 Jun 2007, pp. 1814-1815
212. Faster than Light, NASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.
213. Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011..

www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains
214. Faster-Than-Light Neutrinos: OPERA Confirms and Submits Results ; BY EDWIN CARTLIDGE; Science; NOV. 18, 2011.. www.sciencemag.org/.../faster-light-neutrinos-opera-confirms-and-submits- results-unease-remains
215. 'Faster-Than-Light' Illusion Could Help Unveil Cosmic Secrets; By Calla Cofield, Space.com Senior Writer; January 25, 2015. https://www.space.com/28332-faster-than-light-illusion-cosmic-secrets.html
216. Faster than light travel is possible, scientist claims; By Harry Pettit, The Sun; March 12, 2021. https://nypost.com/2021/03/12/faster-than-light-travel-is-possible-scientist-claims/
217. Faster-Than-Light Travel Could Work Within Einstein's Physics, Astrophysicist Shows; By PETER DOCKRILL; SPACE Alert; 10 July 2022... https://www.sciencealert.com/faster-than-light-travel-could-work-within-einstein-s-physics-astrophysicist-shows
218. Particles That Travel Faster than Light; Roger G. Newton; Science; Vol. 167; Issue 3925; 20 Mar 1970; pp. 1569-1574.
219. Particles Moved Faster Than Speed of Light?; BYKER THANFOR; NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS; PUBLISHED SEPTEMBER 24, 2011… https://www.nationalgeographic.com/science/article/110923-neutrinos-speed-of-light-particles-cern-physics-einstein-science
220. Things that go Faster than Light; Milton A. Rothman; Scientific American; vol. 203; 1960; pp: 142 - 152
221. Do Faster-than-Light Group Velocities imply Violation of Causality?; R. FOX, C. G. KUPER & S. G. LIPSON; Nature; volume 223; page597; Published: 09 August 1969.. nature.com/articles/223597a0
222. Life After Death; Annalisa Celotti; SCIENCE; VOL 321; 29 AUGUST 2008; pp: 1164-1165
223. Supersoft X-ray Stars and Supernovae; by Peter Kahabka, Edward P. J. van den Heuvel and Saul A. Rappaport; Scientific American; Volume 280; Number 2; February 1999; pp: 46-53
224. New warp drive research dashes faster than light travel dreams, but reveals stranger possibilities; By Sam Baron; space; published April 27, 2021.. space.com/warp-drive-research-

dashes-faster-than-light-travel-dreams.. *This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Sam Baron, Associate professor, Australian Catholic University*

225. Warped Physics: 10 Effects of Faster-Than-Light Travel; By Clara Moskowitz; Live Science ; September 25, 2011.. https://www.livescience.com/16214-implications-faster-light-neutrinos.html
226. Chicago Physics Laboratory "Fermilab" Plans To Start Testing On "Faster Than The Speed Of Light" Neutrinos, By Curtis Shaw Flagg, September 29, 2011 at 7:16 am.. http://www.chicagonow.com/as-i-see-it/2011/09/chicago-physics-lab-fermilab-plans-to-start-testing-on-faster-than-light-neutrinos/
227. Japan Atomic Energy Agency, JAEA R&D Review 2010, Quantum Beam Science Research, Supernova Neutrino-Process Nucleosynthesis－Astrophysical Origin of 180Ta, the Rarest Nuclide in the Solar System.. http://jolisfukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai-en/2010/4_6.html
228. What Would It Be Like to Travel Faster than the Speed of Light?; By Natalie Wolchover; Life's Little Mysteries; September 23, 2011.. https://www.livescience.com/16211-travel-faster-speed-light.html
229. Flaws found in faster-than-light neutrino measurement; Eugenie Samuel Reich; Nature; nature - news; Published: 22 February 2012.. https://www.nature.com/articles/nature.2012.10099
230. Souped-Up Pulses Top Light Speed; BY CHARLES SEIFE; science; JUN. 2, 2000.. www.sciencemag.org/news/2000/06/souped-pulses-top-light-speed.
231. Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011.. http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment
232. Science Magazine; 21 June 2013.
233. Investigating Electricity in the Sky: Lightning between Earth and Space - Scientists discover a curious variety of electrical activity

going on above thunderstorms; by Stephen B. Mende, Davis D. Sentman and Eugene M. Wescott; Scientific American August 1997; PP: 56- 59.
234. Neutrinos Travel Faster Than Light, According to One Experiment; By Adrian Cho; he OPERA particle detector team; Science Magazine; Sep. 22, 2011... http://www.sciencemag.org/news/2011/09/neutrinos-travel-faster-light-according-one-experiment
235. Random Samples; Science; Vol. 317; Issue 5846; 28 Sep 2007; pp. 1839
236. Loose Cable May Unravel Faster-Than-Light Result; Edwin Cartlidge; Science; Vol. 335; Issue 6072; 02 Mar 2012; pp. 1027
237. BREAKING NEWS: Error Undoes Faster-Than-Light Neutrino Results; By Edwin Cartlidge; Science; Feb. 22, 2012... http://www.sciencemag.org/news/2012/02/breaking-news-error-undoes-faster-light-neutrino-results
238. Once Again, Physicists Debunk Faster-Than-Light Neutrinos; By Adrian Cho; Science; Jun. 8, 2012... http://www.sciencemag.org/news/2012/06/once-again-physicists-debunk-faster-light-neutrinos
239. Deep probe of antimatter puts Einstein's special relativity to the test; By Adrian Cho; Sciene; Dec. 19, 2016... www.sciencemag.org/.../deep-probe-antimatter-puts-einstein-s-special- relativity-test
240. The quantum vacuum as the origin of the speed of light; Marcel Urban, François Couchot, Xavier Sarazin & Arache Djannati-Atai ; The European Physical Journal D; volume 67, issue 3, ; March 2013; Article number: 58… https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30578-7
241. A sum rule for charged elementary particles; Gerd Leuchs & Luis L. Sánchez-Soto; The European Physical Journal D; volume 67; issue 3, ; March 2013; Article number: 57.. https://link.springer.com/article/10.1140/epjd/e2013-30577-8
242. Speed of Light May Not Be Constant, Physicists Say; By Jesse Emspak; Live Science Contributor; April 27, 2013.. https://www.livescience.com/29111-speed-of-light-not-constant.html
243. Electrons travel faster than light in glass; RESEARCH HIGHLIGHT; nature- nature india; 06 May 2018.. nature.com/articles/nindia.2018.58

244. Mapping the damping dynamics of mega-ampere electron pulses inside a solid; Shaikh, M. et al.; Solid Phys.; Rev. Lett. 120, 065001 (2018)
245. Tachyons: Facts about these faster-than-light particles; By Robert Lea; Space; published November 24, 2021… https://www.space.com/tachyons-facts-about-particles
246. Warp drives: Physicists give chances of faster-than-light space travel a boost; By Mario Borunda; space; published May 26, 2021... space.com/physicists-give-warp-drives-a-boost.. *This article was originally published at The Conversation. The publication contributed the article to Space.com's Expert Voices: Op-Ed & Insights.. Mario Borunda, Associate Professor of Physics, Oklahoma State University*
247. فيزيائي ألماني يكتشف طريقة تمكّن من السفر أسرع من الضوء؛ مونت كارلو الدولية؛ نشرت في- 16/03/2021 :.. https://www.mc-doualiya.com/%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85/20210316-%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A3%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D9%8A%D9%83%D8%AA%D8%B4%D9%81-%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D9%82%D8%A9-%D8%AA%D9%85%D9%83%D9%91%D9%86-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D8%B1-%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D9%88%D8%A1
248. باحث روسي يعلن عن سقوط النظرية النسبية لآينشتاين؛ روسيا بالعربي؛ العلوم والتكنلوجيا؛ تاريخ النشر: 18-3-2009م.. arabic.rt.com/news/26933-باحث_روسي_يعلن_عن_سقوط_النظرية_النسبية_لإينشتين/#:~:text=وينفي%20جبرائيل%20بازييف%20الباحث%20الروسي,الذي%20حدده%20راذرفورد%20عام%201911.. https://arabic.rt.com/news/26933-%D8%A8%D8%A7%D8%AD%D8%AB_%D8%B1%D9%88%D8%B3%D9%8A_%D9%8A%D8%B9%D9%84%D9%86_%D8%B9%D9%86_%D8%B3%D9%82%D9%88%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B3%D8%A8%D9%8A%D8%A9_%D9%84%D8%A5%D9%8A%D9%86%D8%B4%D8%AA%D9%8A%D9%86/#:~:text=%D9%88%D9%8A%D9%86%D9%81%D9%8A%20%D8%AC%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%84%20%D8%A8%D8%A7%D8%B2%

D9%8A%D9%8A%D9%81%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%
D8%A7%D8%AD%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D8%B1
%D9%88%D8%B3%D9%8A,%D8%A7%D9%84%D8%B0%D
9%8A%20%D8%AD%D8%AF%D8%AF%D9%87%20%D8%
B1%D8%A7%D8%B0%D8%B1%D9%81%D9%88%D8%B1%
D8%AF%20%D8%B9%D8%A7%D9%85%201911.

249. الخطاب الذي أرسله ألبرت اينشتاين الى نيكولا تسلا..
https://youtu.be/ZcOnIakVH5Y

250. نوبل للفيزياء 2022.. كيف أثبت الفيزيائيون أن ألبرت أينشتاين كان مخطئا؟؛ شادي عبد الحافظ؛ الجزيرة-الميدان؛ 5/10/2022..
https://www.aljazeera.net/midan/miscellaneous/science/2022/10/5/%D9%86%D9%88%D8%A8%D9%84-%D9%84%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1-2022-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%A3%D8%AB%D8%A8%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D9%88%D9%86

251. Quantum 'spooky action at a distance' lands scientists Nobel prize in physics; By Ben Turner; LiveScience; Oct. 4th. 2022..
https://www.livescience.com/clauser-aspect-zeilinger-win-2022-nobel-physics-prize

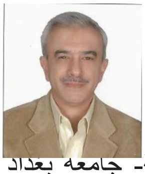
252. Nobel Prize Winners' 50-Year Experiment Finally Proved Einstein Wrong...
https://www.youtube.com/watch?v=TrkB5miYyXY&ab_channel=EXOPLANET

253. الاسراء والمعراج معجزات في معجزة (قراءة علمية فيزيائية فلكية)، أ. د. حميد مجول النعيمي، مجلة علوم، العدد 108، آذار-نيسان/2000م.

254. ما هي النظرية النسبية؟ مترجم دار مير، موسكو، الاتحاد السوفيتي، ط6، 1986م.

السيرة الذاتية

والأعمال المنجزة
للمؤلف



السيرة الذاتية

- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد/الأعظمية - 1964م.
- حامل شهادة البكالوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة- جامعة بغداد عام 1985م.
- حامل شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية / منشآت حديدية- قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام 1990م.
- حامل شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية / منشآت معلقة- قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد عام 1997م.
- أستاذ مساعد وعضو سابق في الهيئة التدريسية في قسم هندسة البناء والإنشاءات- الجامعة التكنلوجية ببغداد منذ عام 2003م ، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة –الجامعة المستنصرية ببغداد بين الأعوام 19997-2004م (Lecturer in building & construction department, University of Technology, Baghdad-Iraq. & other civil departments in local universities since 1997 till 2004).
- محاضر بجامعة عجمان للعلوم والتكنلوجيا- قسم الهندسة المعمارية (Lecturer in AJMAN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY/ FACULTY OF ENGINEERING / Department of Architectural Engineering)، للأعوام 2013 و2014م.
- محاضر ومدرب معتمد في جمعية المهندسين ونقابة المهندسين العراقيين (Lecturer & trainer in many engineering councils & societies (e. g. IRAQI Engineering Society).
- محاضر ومدرب هندسي وعلمي معتمد في معاهد علمية وتنمية بشرية في عديدة مثل: معهد الجراح في الإمارات (Aljarah Cultural Training Centre - UAE)، معهد إيكومان للاستشارات والتدريب بدبي (Ecoman Consultancy & Training-Dubai)، مركز 6 سيجما لخدمات التدريب الإداري بدبي (6 Sigma Management Training Services Center)، ومعهد غلوبال فرانشيز بالكويت (Global Franchise Training Group - Kuwait).
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين/الدورة 25 (IEU (Iraqi engineering union). وعضو استشاري بجمعية المهندسين العراقيين (IES (Iraqi Engineering Society)).
- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين بدرجة استشاري منذ عام 2005م (UAE Engineering Society, December 2005).

- له عدة شهادات تأهيلية في تقنيات وتطبيقات هندسية متطورة مثل: (Auto cad Pro, Staad pro, Etab, Safe, SAP, Prokon, Allpile, and many more).
- استشاري مقيَّم من بلدية دبي/ قسم البناء والإسكان لمنشآت غير محددة الطوابق منذ عام 2005م (Dubai Municipality/Building & Housing Dept.-April 2005).
- حاصل على تأهيل برنامج جافزا في الهندسة المدنية (JAFZA-CED (Civil Engineering Department) in Building Regulation & Design Guidelines – Blue Code CED Color Card Accreditation Program).
- حاصل على تأهيل برنامج برامفييرا لإدارة المشاريع من جمعية المهندسين الإماراتية (Training course certificate from UAE Engineering Society in Project Management Scheduling using Primaveara software).
- خبير هندسة إنشائية (Structural Engineering Expert)، ورئيس مهندسين في عدة شركات هندسية استشارية عالمية منذ عام 2007م (Principal Engineer since 2007). ومصمم واستشاري لأكثر من 26 عاماً في مشاريع مختلفة في العراق والإمارات العربية المتحدة وقطر. ويعمل الآن كخبير إنشائي في شركة إيطال كونسلت بدبي والدوحة (Italconsult-Dubai Branch & Doha Branch).
- رئيس قسم فحوص الخرسانة في مختبرات الأشغال ببغداد عام 2001 م.
- له 10 بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات أكاديمية مرموقة في العراق وقطر.
- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص في العراق، والإمارات (Gulf Engineering societies conference/ Dubai/2004) وإيطاليا (ECF8/ Torino-Italy/ 1990,).
- له 4 مؤلفات في الهندسة الإنشائية, المختبرات الهندسية، شبكات الخدمات المائية والصحية، وشبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) منشورة في المانيا والعراق.
- له اكتشاف نظرية هندسية جديدة في مجال الاستقرارية اللاخطية طبعت في ألمانيا عام 2011م (Originality engineering book published in Germany, 2011: NEW 3-D STABILITY APPROACH FOR THE ELASTIC CABLE-STAYED TOWERS, LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2011.).
- عضو مشارك محترف في مجلة ساينس (Science) العلمية الأمريكية. ومشترك في مجلات علمية عالمية عديدة مثل نيتشر (Nature)، ساينتيفيك أميريكان

(Scientific American)، وناشيونال جيوغرافيك (National Geographic).

- عضو مجلس العمل العراقي في دولة الإمارات العربية المتحدة (Iraqi Business Council- Dubai & North Emirates).
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.
- عضو الهيئة الاستشارية لبرنامج خدمة علوم القرآن في جائزة دبي للقرآن الكريم.
- عضو اللجنة الاستشارية في الهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة بالرباط.
- عضو اللجنة الدولية للإعجاز العددي في القرآن الكريم.
- عضو المعهد العالمي للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ومقره عمان- الأردن.
- عضو الاتحاد العالمي للشركات الإسلامية ومركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة ومقره بلجيكا.
- عضو الهيئة العلمية لموسوعة الحج والحرمين الشريفين التابعة لدارة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية.
- 69 كتاب في مجال إعجاز القرآن وعلومه والتنمية البشرية والدعوة منشورة في دور نشر عربية مرموقة وأخرى قيد النشر.
- محاضر سابق في الإعجاز الهندسي والعلمي في عدة معاهد تنمية بشرية في بغداد، ومحاضر مستمر في عدة مؤسسات علمية وثقافية في موضوع الإعجاز القرآني في عموم العالم العربي والإسلامي.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق وخارجه. وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- أكثر من 150 حلقة ومحاضرة تلفازية في الدعوة العصرية والإعجاز العلمي والهندسي في القرآن الكريم عرضت في محطات فضائية مختلفة.
- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم، وله اختراعات وابتكارات من القرآن والسنة تبنت بعضها شركات عالمية.
- له موقع على اليوتيوب بالروابط: (https://www.youtube.com/user/khalidalobaidy/featured)، (https://www.youtube.com/user/KHALID1264).
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية مهمة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية والمملكة العربية السعودية وقطر وغيرها.
- متزوج وله ذرية.

أعمال فكرية وثقافية وعلمية منجزة

أ:الكتب والبحوث

1. كتاب (**المنظار الهندسي للقرآن الكريم**)، دار المسيرة، عمان- الأردن، ط / 1، 1422هـ – 2001م.. ط / 2، 1426هـ – 2005م.. ط/3، 1429هـ- 2009م.. ط/4، 1431هـ - 2011م.
2. كتاب (**أنت والانترنت- جلّ ما تحتاجه من خدمات الشبكة العالمية-**)، دار الرشد، ط/1، 1422هـ- 2001م.
3. كتاب (**القرآن منهل العلوم**)، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، ط/1، 1423هـ- 2002م.
4. كتاب (**القرآن منهل العلوم**)، ط/2، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
5. كراس (**مواصفات الفحوص المختبرية لأعمال الهندسة المدنية**)، مع مجموعة من المختصين،1423هـ- 2002م.
6. كراس (**تصاميم شبكات الخدمات المائية والصحية**)، طبع شخصي، 1995م، بغداد-العراق.
7. كتاب (**القوانين القرآنية للحضارات -النسخة المختصرة-**)، طبع ببغداد عام 1424هـ - 2003م.
8. كتاب (**القوانين القرآنية للحضارات - النسخة المفصلة-**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.
9. سلسلة كتب (**ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية- 15 جزءاً-**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.. وتشمل بحوث في : التأريخ والآثار، المادة والطاقة، الفلك، الأرض، الرياح والسحب، المياه والبحار، النبات والإنبات، الحيوانات والحشرات، الطب، الوراثة والاستنساخ، الصيدلة والأمراض، الجملة العصبية والطب النفسي، الأحلام والباراسايكولوجي، الاقتصاد والاجتماع، وآخر الزمان.
10. كتاب (**تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1425هـ- 2004م.
11. كتاب (**القصة الكاملة للتدخين**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
12. كتاب (**لسنا بمأمن-لله جنود السماوات والأرض-**)، دار الكتب العلمية، بيروت- لبنان، 1428هـ- 2007م.
13. سلسلة كتب (**لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية- 20 جزءاً**)، وهي سلسلة في مختلف التخصصات الهندسية وعلومها، صادر عن هيئة خدمة علوم القرآن بجائزة دبي للقرآن الكريم، طبع دار ابن حزم ودار البشائر ببيروت، ط/1، 1431 هـ -2011م.

14. كتاب (**رياضيات التوحيد**)، عمل بحثي قرآني عددي متميز، مع باحث آخر، دار المسيرة، عمان- الأردن، ط/1، 1431هـ - 2011م.
15. كتاب (**هندسة الدعوة العصرية**)، عمل يلخص مشروع عصرية الدعوة الذي يتبناه الدكتور، دار ابن حزم، بيروت- لبنان، ط/1، 1432هـ -2011م.
16. كتاب (**ليس الذكر كالأنثى**)، بيان الروعة التشريعية الإسلامية في إعطاء حقوق الجنسين، مؤسسة قرطبة للإنتاج الفني والإعلامي، الرياض –المملكة العربية السعودية، ط/1، 1432هـ -2011م.
17. كتاب **(ضعف الطالب والمطلوب- قصة الاستنساخ من الصعود إلى السقوط)**، صادر عن هيئة خدمة علوم القرآن بجائزة دبي للقرآن الكريم، ط/1، 1438 هـ -2017م.
18. كتاب **(هو يشفين- أثر الدعاء في تعجيل الشفاء وفق أحدث بحوث العلماء)**، صادر عن هيئة خدمة علوم القرآن بجائزة دبي للقرآن الكريم، ط/1، 1438 هـ -2017م.
19. كتاب **(إلا يسبح بحمده- فقه لغات المسبحين مما دون الذرة لما وراء المجرة)**، صادر عن هيئة خدمة علوم القرآن بجائزة دبي للقرآن الكريم، ط/1، 1438 هـ -2017م.
20. سلسلة كتب **(منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم- جزئين)**، جاهزة للنشر.
21. كتاب (**الإعجاز في الأعجاز – تقنية هندسية جديدة مستنبطة من القرآن الكريم**)، جاهز للنشر.
22. كتاب (**المصداق في إنصاف العراق**)، جاهز للنشر.
23. NEW 3-D STABILITY APPROACH FOR THE ELASTIC CABLE-STAYED TOWERS, LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011.
24. عدة بحوث في مجال الهندسة المدنية منشورة في مجلات ومؤتمرات هندسية مرموقة في العراق والإمارات وقطر وإيطاليا.
25. عدة بحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن والدعوة منشورة في صحف ومجلات ومؤتمرات مرموقة في العراق والسعودية والإمارات والمغرب وماليزيا والأردن وفلسطين والبحرين وقطر وغيرها.
26. فضلاً عن عدة كتب أخرى جديدة قيد التأليف والنشر.

ب- المرئيات

مشارك بعدة حلقات تلفازية في محطات محلية وفضائية مثل:

a. برنامج (**آيات وحوار-30 حلقة**) عرضت عام 2001م من على مجموعة شبكة قنوات (ART) قناة إقرأ، الأوائل، عين الأوائل، والعالمية التابعة لمجموعة قنوات راديو وتلفزيون العرب (ART)، وأعيدت 3 مرات، وعرضت من على قناة الديار العراقية عدة مرات، مع نخبة من المختصين مثل الأستاذ الدكتور أنيس مالك الراوي وآخرين.

b. برنامج (**العلم في القرآن –30 حلقة**) عام 2003 م عرضت على قناة العراق الفضائية. وأعيدت على فضائية العراقية وفضائية الفرقان وفضائية المدينة أعوام: 2004م، 2005 م، 2006م، 2008م، 2009م، 2010م مع الأستاذ الدكتور أنيس الراوي.

c. برنامج (**سر الحديد –30 حلقة**) إنتاج شركة كوديا للإنتاج الفني، عرضت من على شاشات قنوات مؤسسة دبي للإعلام في رمضان عام 1426هـ، الموافق عام 2005م وأعيدت 4 مرات. وعرضتها عدة قنوات أخرى مثل النجاح، الأمة، العراقية، بغداد، الفرقان، المدينة، آيات وغيرها.

d. برنامج (**آيات وعلوم-20 حلقة**) عرضت من على شاشة قناة السياحة العربية رمضان عام 1426هـ، الموافق عام 2005م.

e. برنامج (**الهندسة في القرآن- ج1- 8 حلقات**): عرضتها قناة الشارقة الفضائية في رمضان عام 1428هـ، الموافق عام 2007م.

f. برنامج (**عصرية الدعوة- ج1- 8 حلقات**): عرضتها قناة بغداد الفضائية في رمضان عام 1429هـ، الموافق عام 2008م، وأعيدت عدة مرات.

g. برنامج (**لمسات بيانية- 7 حلقات**)، من تلفزيون الشارقة الفضائية، تقديم الأستاذ محمد خالد، عرضت بدءاً من ذي الحجة 1431هـ الموافق لشهر نوفمبر 2010 م.

h. برنامج (**إلا بسلطان- 8 حلقات**)، من تلفزيون الشارقة الفضائية، تقديم الأستاذ محمد خالد، عرضت بدءاً من ذي القعدة 1433هـ الموافق لشهر أكتوبر 2012 م.

i. لقاءات تلفازية عدة مع محطة الشارقة الفضائية في مناسبات عدة مثل عام 2004م على هامش معرض الكتاب الدولي وكذلك في عام 2007م

على هامش تداعيات إعصار جونو، وأيضاً في برنامج (**أقرب من المعتاد**) عام 2011م.

j. لقاء تلفازي مع قناة الجزيرة مباشر في برنامج (**مباشر مع**) يوم 23-7-2009م حول منجزات واكتشافات الإعجاز الهندسي وعصرية الدعوة.

k. لقاء مع قناة دبي الأولى (Dubai One TV Channel) ضمن برنامج (Understanding Islam) الناطق بالإنجليزية يومي 21 و 28 مارس 2014م.

l. لقاءات تلفازية مع قناة الجزيرة الفضائية وقناة المغربية على هامش المؤتمر الدولي الأول للإعجاز العددي في القرآن الكريم الذي عقد بالرباط بين 6-9 نوفمبر 2008م.

m. لقاء مع برنامج (**صباح النور**) من اذاعة القرآن الكريم من أبو ظبي عن الاعجاز العلمي في القرآن والسنة، يوم 2-5-2013م، وكذلك يوم 3-4-2014م.

n. لقاءات تلفازية عدة مع محطات التلفزة والإذاعة السعودية الأولى والثانية والإخبارية على هامش ندوة الحج الكبرى التي اشترك فيها الدكتور العبيدي ببحث خاص عن الحج وعصرية الدعوة، عام 1429هـ-2008م.

o. لقاءات تلفازية أخرى متنوعة مع قنوات أخرى مثل العراقية، الفرقان، بغداد وغيرها.

p. عشرات الحوارات عديدة في صحف ومحطات تلفاز ومذياع عربية وأجنبية مختلفة.

جـ- المحاضرات: له عدة محاضرات في موضوعات علمية وهندسية وتنمية بشرية وثقافية وفكرية عامة قام بها في وزارات ومؤسسات وجامعات ومراكز ومؤتمرات ومعاهد وهيئات في المنطقةالعربية والعالم الإسلامي منذ العام 1415هـ الموافق 1995م وحتى اليوم.

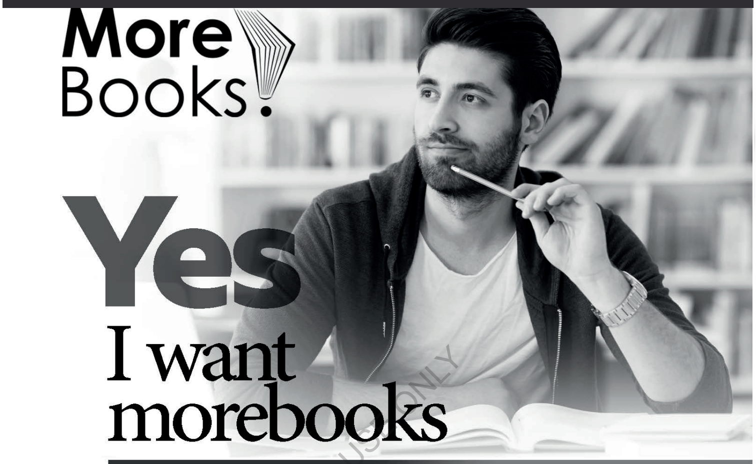
<u>العناوين</u>: يمكن الاتصال على العناوين التالية :

أ- الإمارات (العمل)

1. عنوان العمل: دبي- دولة الإمارات العربية المتحدة.
2. الهاتف النقال(Mobile): **00971 - 50 - 6780153**
3. هاتف النقال (Mobile) في تركيا -اسطنبول **00905-382886991**
4. البريد الإلكتروني الخاص: drkhfaldy@yahoo.com.

ب-العراق (العمل السابق)

عنوان العمل: أستاذ مساعد الجامعة التكنلوجية، قسم هندسة البناء والإنشاءات العراق- بغداد-.


More Books!
Yes
I want morebooks